

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
29. März 2001 (29.03.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/22000 A2

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: F21V

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/09263

(22) Internationales Anmeldedatum:
21. September 2000 (21.09.2000)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
199 45 692.5 23. September 1999 (23.09.1999) DE
100 22 257.9 8. Mai 2000 (08.05.2000) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): LIGHTING INNOVATION CENTER AG [CH/CH]; Mühlentalstrasse 28, CH-8200 Schaffhausen (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHÜTZ, Ottokar

[DE/DE]; Köpenicker Weg 1, 78056 Villingen-Schwenningen (DE). MAURER, Werner [CH/CH]; Randenstrasse 178, CH-8200 Schaffhausen (CH). SCHÜRMANN, Urs [CH/CH]; Webergasse 19, CH-8200 Schaffhausen (CH). WICHMANN, Ralph [CH/CH]; Kamorstrasse 11, CH-8200 Schaffhausen (CH).

(74) Anwalt: DTS MÜNCHEN; St.-Anna-Strasse 15, 80538 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, NO, US.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht:

— Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: REFLECTOR FOR A REFLECTOR LAMP, LAMP AND CANOPY FOR A LAMP

(54) Bezeichnung: REFLEKTOR FÜR EINE REFLEKTORLEUCHTE, LEUCHTE UND BALDACHIN FÜR EINE LEUCHTE

(57) Abstract: The invention relates to a reflector (8, 9) for a lamp (24), comprising at least one reflective surface (12). The reflector is configured in such a way that the light that is emitted by a lamp body (1) of the lamp (24) and reflected on the reflective surface (12) does not strike the lamp body (1).

(57) Zusammenfassung: Reflektor (8, 9) für eine Leuchte (24) mit mindestens einer reflektierenden Oberfläche (12), wobei er so ausgebildet ist, daß das von einem Leuchtkörper (1) der Leuchte (24) abgestrahlte und an der reflektierenden Oberfläche (12) reflektierte Licht den Leuchtkörper (1) nicht trifft.

WO 01/22000 A2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Reflektor für eine Reflektorleuchte, Leuchte und Baldachin für eine Leuchte

Die Erfindung befaßt sich mit einem Reflektor und einer Leuchte sowie mit einem Verfahren zur Beleuchtung eines Raumes, zur Reduktion der Leuchtdichte im direkten Licht einer Leuchte und zur Erzielung einer bestimmten Lichtstärkeverteilung

Bekannt sind Indirektleuchten, die ein geschlossenes Leuchtensystem verwenden. Hierbei kommt es zu einer starken Erhöhung der Innenraumtemperatur der Leuchte, was zu einer Reduzierung des Wirkungsgrades der Leuchte führt. Das von der Lampe ausgehende Licht wird durch Reflektoren in die gewünschte Richtung gelenkt, wobei ein weiter Abstand zwischen Leuchtkörper und Reflektor nötig ist, was zu einer erhöhten Bauhöhe der Indirektleuchte führt. Die bekannten Reflektoren mit parabolisch geformten Reflektorsegmenten erzeugen eine tiefstrahlende Lichtverteilung, aber keine von einer Direktblendung freie breitstrahlende Lichtverteilung. Diese tiefstrahlende Lichtverteilung führt bspw. zu einer erhöhten Reflexbildung auf einer Tischoberfläche.

In der DE-G 92 13 886 41 wird ein Reflektor für eine Leuchte beschrieben, der aus einem Lochblech gefertigt ist, wobei am Lochblech innen und/oder außen eine lichtdurchlässige Folie anliegt.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Reflektor, eine Leuchte, ein Verfahren und eine Verwendung zur Verfügung zu stellen, mit denen ein höherer Wirkungsgrad erzielt wird.

- 5 Die Aufgabe wird durch eine Vorrichtung nach dem unabhängigen Vorrichtungsanspruch bzw. durch ein Verfahren nach einem der unabhängigen Verfahrensansprüche bzw. eine Verwendung nach einem der unabhängigen Verwendungsansprüche gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den
- 10 Unteransprüchen definiert.

Insbesondere wird die Aufgabe gelöst durch einen teilweise transparenten Reflektor für eine Leuchte mit mindestens einer reflektierenden Oberfläche, der so ausgebildet ist, daß das von einem Leuchtkörper der Leuchte abgestrahlte und an der

15 reflektierenden Oberfläche reflektierte Licht den Leuchtkörper nicht trifft. Dadurch wird das gesamte von dem Leuchtkörper abgestrahlte Licht in den zu beleuchtenden Raum reflektiert, so daß es zu keinem Verlust an Leuchtleistung kommt, wie dies der Fall ist, wenn vom Leuchtkörper abgestrahltes Licht (mind.

20 partiell) in diesen zurückreflektiert wird. Dadurch wird der Wirkungsgrad einer Leuchte, die mit einem erfindungsgemäßen Reflektor ausgestattet ist, erhöht. Unter einem Leuchtkörper wird insbesondere auch eine Lampe verstanden. Unter einem Reflektor wird ein Körper verstanden, der entweder vollständig

25 oder teilweise transparent ist.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß die Schnittlinie der reflektierenden Oberfläche eine Fläche zweiter Ordnung ist, insbesondere eine Kombination von Kreis-, Ellipsen- oder Hyperbelsegmenten aufweist. Dadurch erreicht

man weitestgehend eine weitestgehende homogene Verteilung Beleuchtungsstärke des reflektierten Lichts.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß der Reflektor zwei symmetrisch zu einer Symmetrieachse angeordnete reflektierende Oberflächen aufweist. Dadurch ist es möglich, einen viel größeren Winkelbereich mit dem Reflektor abzudecken, wie dies bei einem Reflektor mit nur einer reflektierenden Oberfläche der Fall ist. Somit erzielt man eine grossflächige, harmonische Beleuchtung. Der breitwinkelige Abstrahlbereich der reflektierten Strahlung erzeugt eine niedrige Beleuchtungsstärke auf der beleuchteten Fläche (Decke), was wieder zu einer geringen Leuchtdichte der (im Allgemeinen weißen Decken-) Fläche führt. Neben dieser großflächigen, niedrigen Strahlstärke, im durch das reflektierte Licht beleuchteten Bereich (Decke), wird auch das direkte Licht der Lampe durch den Reflektor ganz ausgeblendet oder in seiner Leuchtdichte so reduziert, daß ein Betrachter nicht geblendet wird.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß der Reflektor teilweise transparent ist. Dadurch dient der Reflektor nicht nur zum Reflektieren des von einem Leuchtkörper abgestrahlten Lichts, sondern gleichzeitig auch noch als ein durchleuchtetes Objekt. Die Leuchtdichte, die am Reflektor wahrgenommene Helligkeit, kann so gewählt werden, daß der Betrachter der Leuchte nicht geblendet wird.

Insbesondere ist es vorteilhaft, wenn der teilweise transparente Reflektor einen transparenten Grundkörper aufweist, auf dem ein reflektierendes, perforiertes, metallisches Material angeordnet ist, das bevorzugt aufgeprägt

oder mittels eines Siebdruckverfahrens aufgebracht oder aufgedampft ist. Dadurch ist es möglich, einen teilweise transparenten Reflektor einfach und preiswert so herzustellen, daß er einen vorher bestimmten Reflexions- bzw. Transmissionsgrad aufweist. Dies ist in einfacher Weise dadurch möglich, daß die Geometrie des aufgetragenen metallischen Materials und der Anteil dieses Materials im Verhältnis zur Fläche, die nicht mit diesem metallischen Material versehen ist, variiert werden kann. Desweiteren ist es vorteilhaft und besonders preiswert, in der Fertigung einen teilweise transparenten Reflektor herzustellen, auf dessen transparentem Grundkörper eine Folie mit transparenten und reflektierenden Bereichen angebracht ist, die bevorzugt aufgeklebt ist. Ebenso ist es vorteilhaft, auf den transparenten Grundkörper ein Substrat aufzubringen, insbesondere den Grundkörper mit einem Gel zu bestreichen. Dieses Substrat umfaßt bevorzugt photoreaktive Substanzen bzw. Substanzen, die unter Lichteinfluß ihre Brechungseigenschaften bzw. Farbe oder Transmissionsverhalten ändern. Dadurch wird eine Vielzahl von unterschiedlichen Möglichkeiten für die Leuchtdichte bzgl. der Transmission bzw. Reflexion des von einem Leuchtkörper abgestrahlten Lichts gegeben. Desweiteren ist eine Vielzahl von Möglichkeiten hinsichtlich der Verteilung von transparenten und reflektierenden Bereichen des Reflektors dadurch möglich, daß der transparente Grundkörper hohl ist und in seinem Innenraum ein Pulver angeordnet ist. Dadurch ist es beispielsweise möglich, daß der Benutzer des Reflektors durch Schütteln oder Antippen desselben die Verteilung des Pulvers verändert und dabei die Bereiche, in denen der Reflektor transparent ist und die Bereiche, in denen der Reflektor reflektiert, individuell und immer wieder neu gestaltet. Beispielsweise ist es auch möglich, Pulver mit

einem metallischen Anteil bzw. mit ferromagnetischen Eigenschaften zu verwenden und ein elektrisches und/oder magnetisches Feld in der Umgebung des Reflektors anzubringen, so daß sich das metallische Pulver entlang der Feldlinien ausrichtet. Durch eine Manipulation des Feldes ist es dann möglich, die Struktur der reflektierenden bzw. transmittierenden Flächen des Reflektors zu variieren. Die vorgenannten Ausgestaltungsmöglichkeiten eines teilweise transparenten Reflektors sind keinesfalls abschließend, sondern nur beispielhaft ausgeführt, so daß auch noch andere Ausgestaltungsmöglichkeiten denkbar sind.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß der Reflektor ein Reflektor-Lochblech aufweist, wobei die reflektierende Oberfläche bevorzugt als Hochglanz- oder Mattglanz-Spiegelreflektor ausgebildet ist. Dies ist ein besonders einfach herzustellender Reflektor, da es genügt, aus einem Blech Löcher auszustanzen. Durch die Form der Löcher, die Anordnung der Löcher, deren Größe im Vergleich zu den nicht ausgestanzten Bereichen des Lochblechs und den Abstand der Löcher zueinander, ist eine große Vielfalt an Reflektoren ausbildbar. Bevorzugt werden Reflektoren verwendet, die kreisrunde Löcher aufweisen, die einen Radius R von 0,01 mm bis 1,5 mm haben und deren Zentren von $2,1 \cdot R$ bis $5 \cdot R$ voneinander entfernt sind.

Vorteilhaft ist es, wenn der Reflektor langgestreckt, gebogen oder ringförmig ausgebildet ist. Dadurch ist es möglich, ihn in Verbindung mit den gängigen Leuchtenformen zu verwenden. Beispielsweise wird für eine Leuchte mit einem langgestreckten, rohrförmigen Leuchtelement auch ein langgestreckter Reflektor verwendet, um die hervorragenden Eigenschaften des Reflektor im größtmöglichem Umfang

auszunutzen. Dies gilt entsprechend bei einer Leuchte mit einem ringförmigen Leuchtelement, bei der ein ringförmiger Reflektor verwendet wird.

Desweiteren wird die Aufgabe gelöst durch eine Leuchte mit
5 einer Aufnahmevorrichtung für einen Leuchtkörper und mit einem Gehäuse, das einen für den Leuchtkörper vorgesehenen Innenraum zumindest teilweise umgibt, wobei das Gehäuse ein Gehäuseoberteil und ein Gehäuseunterteil aufweist, wobei das Gehäuseoberteil einen ersten Reflektor (aufgrund der
10 Fresnelschen Reflexionsgesetze) und/oder das Gehäuseunterteil einen zweiten Reflektor aufweist, der jeweils nach einem der oben genannten Ausbildungen geformt ist. Durch die Verwendung mindestens eines Reflektors, wie er oben beschrieben ist, wird kein von dem Leuchtkörper abgestrahltes Licht in diesen
15 zurückreflektiert, so daß der Wirkungsgrad einer solchen Leuchte größer ist, als derjenige von einer herkömmlichen, mit einem bekannten Reflektor ausgestatteten Leuchte.

Außerdem wird die Aufgabe gelöst durch eine Leuchte mit einer Aufnahmevorrichtung für einen Leuchtkörper und mit einem
20 Gehäuse, das einen für einen Leuchtkörper vorgesehenen Innenraum zumindest teilweise umgibt, wobei das Gehäuse ein Gehäuseoberteil und ein Gehäuseunterteil aufweist, wobei zwischen dem Gehäuseoberteil und dem Gehäuseunterteil mindestens ein Spalt vorhanden ist, durch den ein
25 Luftaustausch zwischen dem vom Gehäuse umgebenen Innenraum der Leuchte und dem Außenraum möglich ist. Durch den Luftaustausch zwischen Innenraum und Außenraum durch den Spalt wird die Innentemperatur aufgrund der thermischen Aufheizung in einem Bereich der Leuchte beim Betrieb nur gering ansteigen, wodurch
30 gegenüber den bekannten geschlossenen Leuchten, bei denen im Inneren eine Übertemperatur von bis zu 30 °C herrscht - was bei

normaler Zimmertemperatur einer Verringerung des Wirkungsgrades von ca. 30% entspricht - ein bedeutend größerer Wirkungsgrad der Leuchtkörper erzielt wird. Insbesondere bei Verwendung einer Leuchtstofflampe aufgrund der thermischen
5 Aufheizung in einem Bereich, hängt der Betriebswirkungsgrad stark von der Umgebungstemperatur, also der Innenraumtemperatur der Leuchte ab. Durch eine erfindungsgemäße Leuchte ist es möglich, daß die Verringerung des Wirkungsgrades einer Leuchtstofflampe in einem Bereich von
10 unter 5 % liegt.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der soeben beschriebenen erfindungsgemäßen Leuchte sieht vor, daß das Gehäuseoberteil einen ersten Transmitter/Reflektor und/oder das Gehäuseunterteil einen zweiten Reflektor aufweist, der nach
15 einem der oben beschriebenen Ausbildungen ausgebildet ist. Dadurch wird der Wirkungsgrad noch gesteigert, da neben der Verringerung der Umgebungstemperatur der Leuchtstoffröhre durch den Spalt eine weitere Steigerung des Wirkungsgrades hinsichtlich des abgestrahlten Lichts erreicht wird, da kein
20 vom Reflektor reflektiertes Licht wieder in den Leuchtkörper reflektiert wird.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß das Gehäuse eine zylinderartige oder rohrförmige Form aufweist. Ein so geformtes Gehäuse ist besonders einfach und
25 preiswert herzustellen und eignet sich zur Aufnahme einer rohrförmigen, handelsüblichen Leuchtstoffröhre.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß das Gehäuseoberteil mit dem Gehäuseunterteil über Verbindungsmittel verbunden ist, wobei bevorzugt das
30 Gehäuseoberteil und/oder das Gehäuseunterteil leicht lösbar

mit den Verbindungsmitteln verbunden sind. Dadurch ist sehr es einfach möglich, das jeweilige Teil auszutauschen, wenn es beispielsweise defekt ist oder wenn der Benutzer der Leuchte ein anderes Teil, das ihm aus ästhetischen, lichttechnischen
5 oder anderen Gründen besser geeignet erscheint, verwenden möchte.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß die Verbindungsmittel an den Enden des Gehäuses angeordnet sind. Dadurch wird für ein Leuchtmittel, das in der
10 Leuchte angeordnet werden kann, der größtmögliche Platz zur Verfügung gestellt. Außerdem können die Verbindungsmittel am Ende des Gehäuses am besten an diesem angreifen und sind dort auch am besten zugänglich, so daß ein einfaches Auswechseln möglich ist.

15 Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß die Verbindungsmittel Nasen aufweisen, die formschlüssig in das Gehäuseoberteil und/oder in das Gehäuseunterteil eingreifen. Dadurch ist eine einfache und doch sichere Verbindung zwischen dem Gehäuseoberteil bzw.
20 Gehäuseunterteil und dem Verbindungsmittel gewährleistet.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß das Gehäuseunterteil zweiteilig ausgebildet ist, wobei es einen Trägerkörper, mit dem der Reflektor lösbar verbunden ist, aufweist, der in seiner Lage bezüglich des
25 Gehäuseoberteils durch das Verbindungsmittel gehalten wird. Dadurch ist es möglich, daß der Reflektor sehr einfach ausgetauscht werden kann, ohne daß das gesamte Gehäuseunterteil vom Verbindungsmittel gelöst werden muß. Dadurch wird zum einen beim Wechseln eines Reflektors oder der

Lampe Zeit gespart und zum anderen auch Material und somit Kosten.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß der Trägerkörper rohrförmig ausgebildet ist. Beispielsweise ist er als Rundrohr, Rechteckrohr oder Ovalrohr, wobei die Schnittfläche des Rohres insbesondere als eine Kurve (geschlossene Linie) zweiter Ordnung ausgebildet ist. Ein rohrförmiger Trägerkörper ist sehr einfach und preiswert herzustellen und außerdem einfach mit dem Verbindungsmittel zu verbinden.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß das Gehäuse ringförmig ausgebildet ist. Dadurch ist es auch möglich, eine Leuchte für eine Leuchtstofflampe zur Verfügung zu stellen, die ringförmig ist. Dadurch können die oben beschriebenen Vorteile auch bei ringförmigen Leuchtelementen optimal ausgenutzt werden.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß das Gehäuse einstückig ausgebildet ist. Ein solches Gehäuse ist einfach herzustellen und es besteht nicht die Gefahr, daß das Gehäuseunterteil oder das Gehäuseoberteil sich ungewollt vom Verbindungsmittel ablöst, bspw. weil sie nicht sachgemäß mit diesem verbunden waren. Dadurch wird eine Beschädigung der Leuchte vermieden.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß der mindestens eine Spalt horizontal verläuft. Dies ist bei Leuchten, die sich in einer horizontalen Ebene erstrecken, besonders vorteilhaft, da der Spalt dann besonders lange ausgebildet sein kann und somit zu einem besonders guten Luftaustausch zwischen dem Innenraum und dem Außenraum der Leuchte führt.

10

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß der mindestens eine Spalt so groß ist, daß mindestens einer der Reflektoren durch ihn hindurchpaßt. Dadurch ist es in sehr einfacher Art und Weise möglich, einen Reflektor
5 auszutauschen, indem er einfach durch den Spalt der Leuchte herausgezogen wird und ein neuer Reflektor durch den Spalt in die Leuchte hineingeschoben wird.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß zwei zueinander parallele Spalte vorhanden sind.
10 Dadurch wird der Luftaustausch zwischen dem Innenraum der Leuchte und dem Außenraum noch verbessert, so daß der Wirkungsgrad der Leuchtstofflampe (in der Leuchte) noch größer wird. Bevorzugt sind die beiden Spalte auf zwei sich gegenüberliegenden Seiten der Leuchte angeordnet. Dadurch wird
15 eine vorteilhafte ästhetische Wirkung erzielt, da die Leuchte symmetrisch ausgebildet ist.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß das Gehäuseoberteil konvex bezüglich des Innenraums des Gehäuses ausgebildet ist. Dadurch wird ein Dach gebildet,
20 das den Leuchtkörper überdeckt und das den von oben herabfallenden Schmutz davon abhält, in die Leuchte hineinzufallen. Der Schmutz, der auf das Gehäuseoberteil herabfällt, rutscht entlang der Krümmung des Gehäuseoberteils nach außen zum Rand hinab und fällt schließlich herunter.
25 Schmutz, der nicht herunterfällt, wie beispielsweise Staub, kann durch die konvexe Form des Gehäuseoberteils leicht abgeputzt werden, da keine schwer zugänglichen Kanten und Ecken vorhanden sind.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht
30 vor, daß das Gehäuseoberteil transparent ist. Dadurch gelangt

das gesamte nach oben abgestrahlte und reflektierte Licht an die Decke, von wo es als sehr angenehm empfundenenes Streulicht in den Raum zurückgestrahlt wird. Somit erreicht man für dieses indirekte Licht einen sehr hohen Wirkungsgrad.

- 5 Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß es sich um eine Hängeleuchte handelt, die mittels mindestens eines Befestigungselements mit einer Decke verbindbar ist. Bevorzugt handelt es sich bei dem mindestens einen Befestigungselement um eine elektrische Mantelleitung.
- 10 Dadurch ist es nicht nötig, wohl aber möglich, einen Stahldraht als Träger zu verwenden, an dem die Leuchte an der Decke aufgehängt ist. Eine solche Leuchte ist deshalb besonders einfach zu montieren. Dies wird dadurch erreicht, daß eine Leuchte, die nach einem der oben beschriebenen
- 15 Ausgestaltungen gefertigt ist, sehr leicht ausgebildet werden kann.

- Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß das mindestens eine Befestigungselement von einer Verkleidung überdeckt ist, die konkav bezüglich der Leuchte
- 20 ausgebildet ist, insbesondere in einem Schnitt die Form eines Kreissegments aufweist. Eine solche baldachinartige Verkleidung hat den Vorteil, daß das nach oben abgestrahlte bzw. reflektierte Licht an der Decke keine punktförmig hohen Leuchtdichten aufweist, sondern aufgrund der Form der
- 25 baldachinartigen Verkleidung an der Decke eine homogene Beleuchtungsstärkenstruktur erzielt wird. Dies führt zu einer angenehmen Beleuchtung durch das indirekte Licht, das von der baldachinartigen Verkleidung gestreut wird.

- Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht
- 30 vor, daß die Leuchte um eine zum mindestens einen Spalt

parallele Achse schwenkbar ist. Dadurch ist es möglich, die Leuchte in eine solche Position zu schwenken, daß der mindestens eine Spalt so angeordnet ist, daß er die tiefste Stelle der Leuchte bildet. Dies führt dazu, daß Fremdkörper
5 herausfallen, die eventuell in den Innenraum der Leuchte gelangt sind, wie beispielsweise Fliegen, die von dem Leuchtkörper angelockt wurden und aufgrund der hohen Temperatur an der Lampenoberfläche in der Leuchte den thermischen Belastungen nicht standhalten. Dadurch ist es
10 nicht nötig, die Leuchte auseinanderzunehmen, um solche Fremdkörper aus ihr herauszubekommen.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß ein Leuchtkörper in der Aufnahmevorrichtung der Leuchte angeordnet ist. Bevorzugt handelt es sich bei dem
15 Leuchtkörper um eine Leuchtstofflampe, insbesondere eine Hochleistungsleuchtstofflampe. Dadurch erzielt man bei einem relativ dünnen Rohr eine hohe Leuchtdichte und somit eine gute Raumausleuchtung, wobei die oben geschilderten Vorteile der dargestellten Ausführungsformen besonders gut zur Geltung
20 kommen. Insbesondere ist eine starke Erhöhung des Wirkungsgrades gegenüber bekannter Leuchten mit Leuchtstofflampen gegeben. Ebenso ist eine homogene Beleuchtung durch das indirekte Licht und eine gute Entblendung des direkten Lichtes gegeben. Diese Entblendung
25 ist notwendig, da moderne Leuchtstofflampen Leuchtdichten bis zu 30000 cd/m^2 aufweisen. Bei einem direkten Blick in eine solche Lampe wird kurzfristig die Wahrnehmung des Auges ausgeschaltet, so daß man dann kurzfristig schwarze Punkte vor den Augen sieht. Durch die Entblendungsmaßnahmen wird dies
30 vermieden. Weiterhin ist die Leuchtdichte der Leuchte und der sie umgebenden Flächen so reduziert, daß bei der Arbeit am

Bildschirm im Gesichtsfeld des Betrachters keine zu hohen Leuchtdichten auftreten, so daß keine Blendung beim Betrachter wahrgenommen wird.

Desweiteren wird die Aufgabe durch ein Verfahren zur Reinigung
5 des Innenraums einer Leuchte, die nach einer der oben beschriebenen Ausgestaltungen ausgestaltet ist, wobei die Leuchte um die parallele Achse geschwenkt wird, gelöst. Die Vorteile, die durch ein solches Verfahren erzielt werden, sind oben beschrieben.

10 Desweiteren wird die Aufgabe gelöst durch ein Verfahren zur Beleuchtung eines Raumes, wobei eine Leuchte, die nach einer der vorstehend beschriebenen Ausgestaltungen ausgestaltet ist, und/oder ein Reflektor, der nach einer der vorstehend beschriebenen Ausgestaltungen ausgestaltet ist, verwendet
15 wird. Die durch ein solches Verfahren erzielten Vorteile sind oben im Rahmen der Beschreibung des Reflektors bzw. der Leuchte ausführlich angegeben, so daß an dieser Stelle auf sie verwiesen wird. Insbesondere wird die Aufgabe durch ein Verfahren zur Beleuchtung eines Raumes gelöst, bei dem Licht
20 von einem Leuchtmittel emittiert wird, von einem Reflektor im Entblendungsbereich reflektiert wird und um das Leuchtmittel herum in den zu beleuchtenden Raum trifft. Durch dieses Verfahren wird insbesondere der Wirkungsgrad bei der Beleuchtung eines Raumes dadurch erhöht, daß kein in den
25 Entblendungsbereich dringendes Licht zurück in das Leuchtmittel reflektiert wird, sondern vielmehr um das Leuchtmittel herumgeleitet in den zu beleuchtenden Raum treffen kann.

Desweiteren wird die Aufgabe gelöst durch ein Verfahren zur
30 Reduktion der Leuchtdichte im direkten Licht einer Leuchte,

- wobei ein teilweise transparenter Reflektor, der nach einer der oben beschriebenen Ausgestaltungen ausgestaltet ist, in das Strahlungsfeld, insbesondere den Strahlkegel des Leuchtkörpers gebracht wird. Dadurch ist es möglich, daß auch bei Leuchtkörpern, die eine große Leuchtdichte aufweisen, in den Bereich, aus dem Licht von der Leuchte geworfen wird, blicken kann, ohne daß man geblendet wird. Die Reduktion der Leuchtdichte im direkten Licht bedeutet jedoch nicht, daß dadurch weniger Licht die Leuchte verläßt, sondern das nicht durch den teilweise transparenten Reflektor gelangende Licht wird als indirektes Licht wahrgenommen, das z.B. über die Decke gestreut wird. Somit ergibt sich ein optimaler Wirkungsgrad.
- 15 Eine Weiterbildung dieses erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, daß der Grad der Reduktion der Leuchtdichte durch das Einsetzen verschiedener teilweise transparenter bzw. transparenter Reflektoren variiert wird. Damit ist es möglich, daß auf die individuellen Raumerfordernisse oder die persönlichen Vorlieben des Benutzers der Leuchte eingegangen werden kann. So kann z.B. die Leuchtdichte des direkten Lichts stärker reduziert werden, wenn es sich um eine Leuchte handelt, die häufig im Gesichtsfeld des Benutzers, beispielsweise beim Blick zu einem Bildschirm, auftaucht, wie
- 20 z.B. eine Leuchte über einem Tisch. Genauso ist es möglich, eine geringere Reduktion der direkten Leuchtdichte zu wählen, wenn die Leuchte an einem Ort angebracht ist, wo sie kaum im Gesichtsfeld des Benutzers liegt, beispielsweise hinter einem Sofa, einem Schrank oder einer Trennwand.

15

- Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung dieses Verfahrens sieht vor, daß der erzielte Entblendungswinkel durch das Einsetzen und/oder Verschieben verschiedener teilweise transparenter bzw. transparenter Reflektoren, die nach einer der oben beschriebenen Ausbildungen ausgebildet sind, variiert werden kann. Dadurch ist es möglich, den Entblendungswinkel, unter dem das direkte Licht entblendet wird, durch die Wahl der Reflektors und/oder die Variation des Abstandes des Reflektors von Leuchtmittel den jeweiligen Raumverhältnissen bzw. dem persönlichen Geschmack des Benutzers anzupassen. Beispielsweise ist es für eine Leuchte, die in einer Ecke oder Nische angeordnet ist, nicht nötig, einen großen Entblendungswinkel vorzusehen. Dagegen kann dies bei einer frei im Raum befindlichen Leuchte sehr wohl gewünscht sein.
- 15 Desweiteren wird die Aufgabe gelöst durch die Verwendung eines teilweise transparenten Reflektors, der nach einer der oben beschriebenen Ausgestaltungen ausgestaltet ist, zur Entblendung des direkten Lichts einer Leuchte. Hinsichtlich der Vorteile wird auf die obigen Ausführungen verwiesen.
- 20 Desweiteren wird die Aufgabe gelöst durch die Verwendung eines teilweise transparenten Reflektors, der nach einer der oben beschriebenen Ausgestaltungen ausgestaltet ist, zur Leitung des von einem Leuchtkörper einer Leuchte abgestrahlten Lichtes um den Leuchtkörper herum. Hinsichtlich der näheren Ausgestaltung des teilweise transparenten Reflektors und der sich aus seiner Verwendung ergebenden Vorteile wird auf die obigen Ausführungen verwiesen.
- 25 Desweiteren wird die Aufgabe gelöst durch die Verwendung einer Leuchte, die nach einer der oben genannten Ausgestaltungen ausgestaltet ist, zur Erhöhung des Wirkungsgrades des
- 30

Leuchtkörpers. Hinsichtlich der Vorteile und näheren Einzelheiten wird auf die obigen Ausführung verwiesen.

Weitere bevorzugte Ausführungen der Erfindung werden in den Zeichnungen dargestellt und in der Figurbeschreibung
5 erläutert. Es zeigen:

Figur 1 Einen Schnitt durch ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Leuchte mit einem erfindungsgemäßen Reflektor,

Figur 2 eine perspektivische Ansicht des ersten
10 Ausführungsbeispiels der Figur 1 der Leuchte mit dem Reflektor,

Figur 3 Ansicht des ersten Ausführungsbeispiels der Leuchte und des Reflektors aus der gleichen Richtung wie in Figur 2 dargestellt, jedoch sind die verdeckten Kanten dargestellt,

15 Figur 4 einen schematischen Schnitt durch das erste Ausführungsbeispiel mit dem Strahlengang einzelner, von dem Leuchtkörper ausgesandten Lichtstrahlen,

Figur 5 einen schematischen Schnitt durch ein zweites Ausführungsbeispiel einer Leuchte, mit einem Doppelsegment-
20 Gehäuseoberteil,

Figur 6 einen schematischen Schnitt durch ein drittes Ausführungsbeispiel einen Reflektor mit einem Leuchtelement,

Figur 7 einer Leuchte mit nur eine perspektivische Ansicht des dritten Ausführungsbeispiels des Reflektor aus Figur 6,

25 Figur 8 einen Schnitt durch einen Teil eines vierten Ausführungsbeispiels eines Reflektors,

17

Figur 9 einen Schnitt durch einen Teil eines fünften Ausführungsbeispiels eines Reflektors,

Figur 10 Schnitt durch einen Teil eines sechsten Ausführungsbeispiels eines Teils eines Reflektors und

- 5 Figur 11 eine schematische, perspektivische Ansicht eines vierten Ausführungsbeispiels einer Leuchte in Form einer Hängeleuchte.

In Figur 1 wird ein Schnitt durch eine Leuchte 24 gezeigt. Die Leuchte 24 weist ein Gehäuse 3 auf, das ein Gehäuseoberteil 5 und ein Gehäuseunterteil 4 aufweist. Das Gehäuseoberteil 5 ist
10 mit dem Gehäuseunterteil 4 mittels eines Verbindungsmittels 10 verbunden. Das Gehäuseoberteil 5 ist in einer Haltevorrichtung 26 am Verbindungsmittel 10 angeordnet. Die Haltevorrichtung 26 weist zwei U-förmige Schenkel 26a auf, an deren Innenseite
15 spitze Nasen 19 ausgebildet sind. Die Nasen 19 greifen form- und kraftschlüssig in das Gehäuseoberteil 5 ein und halten dieses somit fest in seiner Position zum Verbindungsmittel 10. Das Gehäuseunterteil 4 ist im Querschnitt wellenförmig ausgebildet und weist in seiner Mitte einen Wellenberg auf.
20 Dieser Wellenberg bildet eine Symmetrieachse 25, zu der das Gehäuseunterteil symmetrisch ausgebildet ist. Der Wellenberg liegt auf einem rohrförmigen Trägerkörper 6 auf, der über einen am Verbindungsmittel 10 angeordneten Lagerblock 27 mit dem Verbindungsmittel 10 verbunden ist. Der Lagerblock 27
25 umschließt den rohrförmigen Trägerkörpers 6 formschlüssig auf mehr als der Hälfte seines Umfangs. Dadurch wird eine sichere Lagefixierung des Trägerkörpers 6 bzgl. des Verbindungsmittels 10 und somit auch des Gehäuseunterteils 4 bzgl. des Verbindungsmittels 10 erreicht. Auf dem Gehäuseunterteil 4
30 liegt ein Reflektor 8, in Form eines Doppelsegment-Reflektors,

formschlüssig, der zwei Flügel 8a, 8b aufweist, die symmetrisch zur Symmetrieachse angeordnet sind. Eine Rändelschraube 28 verbindet den Trägerkörper 6 mit dem Verbindungsmittel 10 sowie mit dem Gehäuseunterteil 4 und dem Reflektor 8. Dadurch ist eine einfache und sichere Verbindung dieser Teile untereinander sowie mit dem Gehäuseoberteil 5 gewährleistet. Der Reflektor 8 weist eine reflektierende Oberfläche 12 auf, die dem Gehäuseunterteil 4 abgewandt ist. Durch die beschriebene Anordnung aus Gehäuseoberteil 5, Verbindungsmittel 10 und Gehäuseunterteil 4 wird ein Innenraum 11 der Leuchte 24 festgelegt. Zwischen dem Gehäuseoberteil 5 und dem Gehäuseunterteil 4 bzw. dem Reflektor 8 ist jeweils ein Spalt 7 ausgebildet. An dem Verbindungsmittel 10 ist eine Aufnahmeevorrichtung 2, in Form einer Lampenfassung für einen Leuchtkörper 1 angeordnet, in dem ein Leuchtkörper 1 angeordnet ist. Die Aufnahmeevorrichtung 2 in Form einer Lampenfassung versorgt den Leuchtkörper 1 mit Strom.

Wenn der Leuchtkörper 1 Licht abstrahlt, dann erwärmt sich die Luft im Innenraum 11 der Leuchte 24. Durch die Spalte 7 ist ein Luftaustausch mit dem Außenraum gewährleistet, so daß die Übertemperatur im Innenraum 11 der Leuchte 24 um nicht mehr als 5 Grad Celsius ansteigt. Der Wirkungsgrad einer Leuchtstoffröhre hängt stark von der Umgebungstemperatur um den Leuchtkörper 1 herum ab. Nachdem die Temperatur nur unmerklich ansteigt, fällt der durch thermische Einwirkungen reduzierte Wirkungsgrad auch höchstens um 5% gegenüber einem freien, d.h. nicht in einem Gehäuse 3 angeordneten Leuchtkörper 1 ab. Das Gehäuseunterteil 4 ist transparent ausgebildet, dagegen ist der Reflektor 8 teilweise transparent ausgebildet, d.h. die reflektierende Oberfläche 12 des Reflektors 8 läßt einen Teil des vom Leuchtkörper 1

abgestrahlten Lichtes durch, ein anderer Teil wird reflektiert. Der Schnitt durch die reflektierenden Oberflächen 12 ist jeweils eine Linie zweiter Ordnung, die aus stetig differenzierbar aneinandergereihten Konturelementen besteht, im einfachsten Fall aus Kreissegmenten, bzw. einem Kreissegment. Dabei sind die Krümmungsradien der jeweiligen Segmente des teilweise transparenten Reflektors bis auf die Materialstärke identisch mit denen des Gehäuseunterteils 4. Durch die gezeigte Ausgestaltung des Reflektors 8 wird erreicht, daß das vom Leuchtkörper 1 abgestrahlte Licht nicht zurück auf den Leuchtkörper 1 reflektiert wird, sondern an ihm vorbei gelenkt wird und somit zur Ausleuchtung des Raumes dient, in dem sich die Leuchte 24 befindet. Damit wird ein optimaler Wirkungsgrad der Leuchte 24 erreicht, da keiner der Lichtstrahlen, die vom Leuchtelement 1 abgestrahlt werden, verloren geht. Durch die teilweise transparente Ausgestaltung des Reflektors 8 wird eine Entblendung im direkten Licht erreicht. Dies ist nötig, da moderne Leuchtstofflampen Leuchtdichten bis zu 30000 cd/m^2 aufweisen. Solch hohe Leuchtdichten sind jedoch schädlich für das menschliche Auge und führen zu Ausfallerscheinungen, so daß eine Entblendung des direkten Lichts notwendig ist. Durch die Reduzierung der Leuchtdichte durch einen teilweise transparenten Reflektor 8 ist es deshalb möglich, daß der Benutzer auch in das direkte Licht der Leuchte 24 der Lampe blicken kann, ohne daß er mit Gesundheitsschäden rechnen muß. Die beiden Spalte 7 sind so groß, daß durch sie der Reflektor 8 problemlos aus der Leuchte 24 entfernt werden kann. Dadurch ist ein leichtes Auswechseln des Reflektors 8 möglich. Dies ist z.B. dann angezeigt, wenn eine Beschädigung des Reflektors 8 aufgetreten ist oder wenn der Benutzer der Leuchte 24 gerne einen anderen Reflektor 8, der eine andere Teillichtdurchlässigkeit, ein anderes Muster

oder eine andere Farbe aufweist, in der Leuchte 24 verwenden möchte. Andererseits ist der Spalt so klein, daß beim Verschieben des Reflektors (o.B.d.A.) von der rechten Seite, Reflektor an der Anschlagnase 29 anstößt, damit der auf der

5 stoßenden Seite eintretende Spalt kleiner als ein (VDE-)Finger ist, damit man nicht den Lampensockel berühren kann. Alternativ ergänzend zur Anschlagnase 29 kann auch ein Anschlagring 30 zum Einsatz kommen. Dieser verhindert auch bei herausgenommen Reflektor 8, daß der Lampensockel mit dem (VDE-

10)Finger berührt werden kann. Optional kann eine (bei rauhem Betrieb) notwendige Sicherungsschraube (Rändelschraube) 28 das Gehäuseunterteil 4 und/oder das Trägerrohr 6 und den teilweise transparenten Sektor 8 und/oder das Trägerrohr 6 und das Verbindungsteil 10 miteinander verbinden. Das Gehäuseoberteil

15 5 ist vollständig transparent ausgebildet, so daß das gesamte direkt vom Leuchtkörper 1 abgestrahlte Licht durch das Gehäuseoberteil 5 hindurch dringt. Ebenso verhält es sich mit dem vom Reflektor 8 reflektierten indirekten Licht. Dadurch ist in dem nach oben abgestrahlten bzw. nach oben

20 reflektierten Licht keine Verminderung in der Strahlstärke gegeben, so daß an der Decke eine großflächige, gleichmäßige angenehme Beleuchtungsstärke erreicht wird. Die Decke dient als Streukörper und es wird eine gute Ausleuchtung des Raumes erreicht, in dem die Leuchte 24 angeordnet ist, erreicht. Das

25 Gehäuseoberteil 5 ist über die Nasen 19, die pyramidenförmig oder auch kegelförmig ausgebildet sein können, formschlüssig mit den U-förmigen Schenkeln 26a der Haltevorrichtung 26 verbunden. Beim Einschieben des Gehäuseoberteil 5 in das Haltevorrichtung 26 werden die Spitzen der Nasen 19 verformt

30 und es kommt zu einem kraft- und formschlüssigen Verkeilen der Nasen 19 im Gehäuseoberteil 5. Diese Verbindung ist äußerst zuverlässig und es kommt nicht zu einem ungewollten Lösen des

Gehäuseoberteils 5 von der Haltevorrichtung 26 und somit vom Verbindungsmittel 10. Im weiteren sind gleichwirkende Elemente mit dem gleichen Bezugszeichen versehen.

5 In Figur 2 wird das aus Figur 1 bekannte erste Ausführungsbeispiel der Leuchte 24 in einer perspektivischen Ansicht gezeigt. Die Leuchte 24 (ohne Leuchtkörper 1) ist im wesentlichen zylinderförmig, wobei die Verbindungselemente 10 an den Stirnseiten der Leuchte 24 angeordnet sind. Der Spalt 7
10 erstreckt sich von einem Ende der Leuchte 24 zum anderen, d.h. von dem einem Verbindungsmittel 10 bis zum anderen Verbindungsmittel 10. Das obere Gehäuseteil 5 ist in das Haltemittel 26 des Verbindungsmittels 10 eingeschoben und wird von dem U-förmigen Schenkel 26a umschlossen. Der rohrförmige
15 Trägerkörper 6 ist in dem Lagerblock 27 des Verbindungsmittels 10 gelagert. Auf dem Trägerkörper 6 ist das transparente untere Gehäuseteil 4, angeordnet. Auf diesem unteren Trägerteil 4 liegt der Reflektor 8, der durch den Spalt 7 sichtbar ist. Der Reflektor 8 ist nur in einem kleinen Teil
20 der Leuchte 24 gezeichnet, damit der hinter ihm im Innenraum 11 der Leuchte 24 angeordnete Leuchtkörper 1 sichtbar ist. In der Realität erstreckt sich der Reflektor 8 über die gesamte Länge der Spalte 7 vom einen Ende der Leuchte 24 zum anderen.

Hier verbindet die Rändelschraube 28 den Trägerkörper 6 mit
25 dem Gehäuseunterteil 4 jedoch nicht mit dem Reflektor 8, so daß der Reflektor 8 durch den Spalt 7 aus der Leuchte 24 herausgenommen werden kann und durch einen anderen Reflektor 8 ersetzt werden.

Figur 3 ist eine Darstellung des ersten Ausführungsbeispiels der Leuchte 24 aus derselben Perspektive wie in Figur 2 gezeigt, jedoch sind hier die verdeckten Kanten sichtbar gemacht. Dadurch werden einige Details erkennbar, auf die im Folgenden eingegangen wird. Auf die bzgl. der auf Figur 2b beschriebenen Merkmale wird nicht noch einmal eingegangen. Der Reflektor 8 weist zwei Flügel 8a, 8b auf, wie dies schon in Figur 1 gezeigt ist und liegt im Wesentlichen formschlüssig auf dem unteren Gehäuseteil 4 auf. Optional können die beschriebenen Teile mit einer Fixiervorrichtung 28 miteinander verbunden werden. Der Leuchtkörper 1, ist in den beiden Verbindungsmitteln 10 in der Aufnahmevorrichtung 2 gelagert, über die er mit Strom versorgt wird. Die elektrische Zuleitung ist, wie auch in den vorangegangenen und folgenden Figuren nicht gezeigt, da sie gegenüber herkömmlichen Leuchten 24 nicht verschieden ist und darüberhinaus nicht erfindungswesentlich ist. Die Nasen 19 an den Festlegemitteln 26 sind gut zu erkennen, wie sie in die Enden des Gehäuseoberteils 5 eingreifen, die in die Festlegemittel 26 der Verbindungsmittel 10 eingeschoben sind. Außerdem ist gut das U-förmige Umschließen der Schenkel 26a um die Enden des Gehäuseoberteils 5 zu erkennen. Die Rändelschraube 28 verbindet die gleichen Teile, wie in Figur 2.

Figur 4 zeigt schematisch den Strahlengang in einer Leuchte 24, die einen teilweise transparenten Reflektor 8 als Gehäuseunterteil 4 und ein transparentes Gehäuseoberteil 5 aufweist. Das vom Beleuchtungskörper 1 nach oben abgestrahlte Licht wird vom transparenten Gehäuseoberteil 5 fast nicht reflektiert. Somit wird die über der Leuchte 24 im Allgemeinen vorhandene Decke 21 (siehe Figur 11a) direkt angestrahlt. Das

nach unten abgestrahlte Licht aus dem Leuchtkörper 1 trifft den teilweise transparenten Reflektor 8, so daß ein Teil der Lichtstrahlen von ihm reflektiert werden. Der Reflektor 8 ist geometrisch so ausgeführt, daß das von ihm reflektierte Licht

5 nicht den Leuchtkörper 1 trifft, sondern um diesen herum gelenkt wird. Die durch den Reflektor 8 hindurch tretenden Lichtstrahlen sind der Übersicht halber nicht gezeigt. Damit der Reflektor 8 diese spezielle Lichtleit-Funktion erfüllt, ist er aus zwei Flügeln 8a, 8b aufgebaut, die symmetrisch zu

10 der Symmetrieachse 25 ausgebildet sind. Die Symmetrieachse 25 verläuft hier senkrecht zur Zeichenebene. Jeder der Flügel 8a, 8b des Reflektors 8 ist an seiner reflektierenden Oberfläche 12 im Schnitt als eine Kurve zweiter Ordnung, als eine Aneinanderreihung von Kreissegmenten mit stetig

15 differenzierbarer Kurvenkontur, vorzugsweise als einzelnes Kreissegment, ausgebildet. Dabei liegen die Mittelpunkte der Krümmungsradien oder die Mittelpunkte der Kreissegmente auf Mittelebenen, die durch die Achse des Leuchtkörpers gehen. Im einfachsten Fall handelt es sich um eine horizontale

20 Mittelebene E des Leuchtkörpers 1. Das Verhältnis zwischen dem Abstand d der virtuellen Mittelpunkte und der Mitte des Leuchtenkörpers 1 zu den jeweiligen Krümmungsradien bewegt sich in einem Bereich von 1:1 bis 2:1. Durch den Reflektor 8 wird der direkte Anteil des vom Leuchtkörper 1 abgestrahlten

25 Lichts reduziert, so daß eine Entblendung des direkten Lichts im Winkelbereich γ gegeben ist. Der Winkel γ hängt davon ab, wie weit der Reflektor 8 auf seiner Konturbahn (Kreissegmentbahn) nach oben gezogen ist. In Figur 4 ist desweiteren gut zu erkennen, wie die Spalte 7 zwischen dem

30 Reflektor 8 und dem Gehäuseoberteil 5 ausgebildet sind, durch die ein guter Luftaustausch zwischen dem Innenraum 11 der Leuchte 24 und dem Außenraum möglich ist. Dadurch ist der

schon oben erwähnte hohe Wirkungsgrad des Leuchtkörpers 1 erzielbar.

Figur 5 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Leuchte
24 in schematischer Darstellung, wobei gegenüber dem
Ausführungsbeispiel der Figur 4 das transparente obere
(Monosegment-) Gehäuseteil 5 durch ein Doppelsegment-
Gehäuseteil 9 ersetzt ist. Das Doppelsegment ist entlang der
Lampenachse symmetrisch zur vertikalen Ebene, die durch die
Lampenachse des Leuchtenelements 1 geht, aufgebaut. Auch das
Doppelsegment-Gehäuseoberteil 9 ist transparent ausgebildet,
so daß sich für die von ihm transmittierten Strahlen ein
nahezu gleicher Effekt (bis auf die nach den Fresnelformeln
veränderten Reflexions- und Transmissionsdaten) ergibt, wie
bei dem Monosegment-Gehäuseteil, allerdings mit anderer
Formgebung und visueller Erscheinungsform. Gleiche und
gleichwirkende Teile sind mit den gleichen Bezugsziffern wie
in Figur 4 bezeichnet. Auf deren Anordnung und Wirkungsweise
wird auf die Beschreibung zu Figur 4 hingewiesen. Es ist
ebenso möglich, das transparente obere Gehäuseteil 5 durch
einen zweiten Reflektor 9 zu ersetzen. Der zweite Reflektor 9
ist dann gleich aufgebaut wie der erste Reflektor 8 und
spiegelsymmetrisch bzgl. der horizontalen Mittelebene E des
Leuchtelements 1 zum ersten Reflektor 8 angeordnet. Auch der
zweite Reflektor 9 ist teilweise transparent ausgebildet, so
daß sich für die von ihm reflektierten Strahlen des von der
Leuchte abgestrahlten Lichtes derselbe Effekt ergibt, wie
jener, der bzgl. des ersten Reflektors 8 zu Figur 4 ausgeführt
wurde. Dadurch wird so wohl in dem nach oben als auch in dem
nach unten abgestrahlten Licht des Leuchtkörpers eine
Reduktion der Leuchtdichte im direkten Licht erreicht. Dieses

ist von besonderem ein Vorteil, wenn die Leuchte 24 in einem Raum nur so hoch angeordnet ist, daß sie auch von oben betrachtet werden kann. Beispielsweise ist dies bei einer Schreibtischleuchte 24 der Fall.

5

Figur 6 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Leuchte 24. Zur Vereinfachung der Darstellung ist nur das Leuchtelement 1 in seiner räumlichen Beziehung zum Reflektor 8 und dem Gehäuseunterteil 4 dargestellt. Die Ausbildung des Reflektors 8 ist gleich wie jene in den Figuren 4 und 5 dargestellt, so daß hinsichtlich der einzelnen Merkmale auf die Beschreibung zu diesen Figuren Bezug genommen wird. Der Reflektor 8 liegt dabei im Wesentlichen formschlüssig auf dem Gehäuseunterteil 4 auf. Lediglich im Bereich der Symmetrieachse 25 ist das Gehäuseunterteil 4 abgerundet und bleibt dadurch mit einem Abstand unter dem Reflektor 8 zurück. Das Gehäuseunterteil 4 ist auch hier transparent ausgebildet, dagegen weist der Reflektor 8 eine teilweise transparente Oberfläche 12 auf, die dem Leuchtelement 1 zugewandt ist. Auf den Strahlengang, der das von dem Leuchtelement 1 abgestrahlten Licht darstellt, wurde hier verzichtet, er entspricht jedoch demjenigen, der hinsichtlich des Reflektors 8 in den Figuren 4 und 5 dargestellt ist.

Figur 7 zeigt die räumliche Ausgestaltung des in Figur 6 dargestellten Reflektors 8 und des Gehäuseunterteils 4 in einer perspektivischen Darstellung. Hierbei ist gut zu erkennen, daß die im Schnitt, wie in Figur 6 dargestellt, kreissegmentförmigen Oberflächen 12 des Reflektors 8 in der dreidimensionalen Ausgestaltung jeweils einem Zylindermantel

entsprechen. Die beiden Zylindermäntel sind entlang der Symmetrieachse 25 aneinander gefügt. Durch diese Ausgestaltung erhält man entlang der gesamten Länge des rohrförmigen Leuchtelements 1 den in den Figuren 4 und 5 dargestellten Strahlengang im reflektierten Licht, so daß das reflektierte Licht vom Reflektor 8 nicht in das Leuchtelement 1 zurückgestrahlt wird, sondern um dies herumgelenkt wird. Dadurch wird entlang der gesamten Länge des Leuchtelements 1 die oben beschriebene große Lichtausbeute gewährleistet.

10

Figur 8 zeigt eine weitere Ausgestaltung eines Reflektors 8. Hierbei handelt es sich um ein Lochblech 18 aus einem reflektierenden Material, beispielsweise Aluminium, das Löcher 18a und dazwischen befindliche Stege 18b aufweist. Der Reflektor 8 ist teilweise transparent, da er die auf ihn fallenden Lichtstrahlen von einem Leuchtkörper 1 nur an den Stellen reflektiert, an denen zwischen den Löchern 18a die Stege 18b stehen. Fällt ein Lichtstrahl auf eines der Löcher 18a, so tritt dieser Lichtstrahl ungehindert durch den Reflektor 8 hindurch. Der Grad der Transparenz des Reflektors 8 und damit seiner Entblendeigenschaft durch Reduktion der vom Betrachter wahrgenommenen Leuchtdichte wird durch das Verhältnis der Fläche der Löcher 18a zu der Fläche der Stege 18b und der Lochgröße selbst festgelegt. Ein solcher Reflektor 8 in Form eines Lochblech 18 ist sehr einfach und preiswert herzustellen, in dem beispielsweise aus einem Aluminiumblech Löcher 18a herausgestanzt werden. Somit kann der Käufer einer Leuchte 24 je nach Verwendung der Leuchte 24 und der gewünschten Eigenschaften derselben den ihm passenden Reflektor 8 auswählen und in die Leuchte 24 einsetzen.

Figur 9 zeigt eine weitere Ausgestaltungsform eines Reflektors 8. Der Reflektor 8 weist einen transparenten Grundkörper 13 auf, beispielsweise aus einem durchsichtigen Kunststoff, wie z.B. Plexiglas auf. Auf dem transparenten Grundkörper 13 ist ein reflektierendes, perforiertes Material 14, das beispielsweise metallisch sein kann, mittels eines Siebdruckverfahrens aufgebracht. Bei diesem Reflektor 8 werden diejenigen Lichtstrahlen reflektiert, die auf das reflektierende Material 14 treffen. Der Grad der Reduktion der Leuchtdichte, die durch den Reflektor 8 erreicht wird, hängt auch hier vom Verhältnis zwischen der reflektierenden Fläche und der transmittierenden Fläche und der Lochgröße ab. Das bedeutet hier, daß durch die Größe der Fläche, auf die reflektierendes Material 14 aufgebracht wird, der Grad der Reduktion der Leuchtdichte eingestellt werden kann. Auch ein solcher Reflektor 8 kann speziell auf die Wünsche des Kunden eingestellt werden und in vielen verschiedenen Varianten bzgl. der Reduktion der Leuchtdichten hergestellt werden.

Figur 10 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Reflektors 8. Dieser Reflektor 8 weist ebenfalls einen transparenten Grundkörper 13 auf. Auf diesem transparenten Grundkörper 13 ist eine Folie 17 aufgeklebt, die reflektierende Bereiche 15 und transparente Bereiche 16 aufweist. Hinsichtlich des Grades der Reduktion der Leuchtdichte und der Einfachheit der Herstellung bzw. das Eingehen auf Kundenwünsche gilt das gleiche, was schon oben zu den Figuren 8 und 9 ausgeführt, wurde.

In Figur 11 wird ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Leuchte 24 gezeigt. Hierbei handelt es sich um eine Hängeleuchte, die an einer Decke 21 befestigt ist. Die Leuchte 24 ist hier nur schematisch dargestellt, wobei das Gehäuseoberteil 5 und das Gehäuseunterteil 4 mit den dazwischen angeordneten Spalten 7 dargestellt sind. Dagegen sind weder die Verbindungsmittel 10 noch das Leuchtelement 1 dargestellt. Die Leuchte 24 ist so leicht ausgebildet, daß es ausreichend ist, sie an zwei Mantelleitungen 20, die den elektrischen Strom führen, an der Decke 21 aufzuhängen. Es ist nicht nötig, dafür Stahldrähte zu benutzen; dennoch könnte man diese ergänzend oder in der Mantelleitung integriert, benutzen. Die Befestigungspunkte der elektrischen Mantelleitungen 20 an der Decke 21 werden von einer Verkleidung 22 abgedeckt. Die Verkleidung 22 ist als ein Baldachin ausgestaltet. Sie ist konkav bzgl. der Leuchte 24 und erstreckt sich parallel zur Längsausdehnung der Leuchte 24. Im Querschnitt ist sie ebenso wie der Querschnitt des Gehäuseoberteils 5 kreissegmentförmig ausgebildet. Damit ergibt sich für die Verkleidung 22 eine Ausgestaltung in Form eines Zylindermantel-Segments. Eine solche Verkleidung 22 hat neben der ästhetischen Wirkung, daß die Aufhängepunkte der Leuchte 24 an der Decke 21 überdeckt werden, desweiteren eine positive Auswirkung auf die Beleuchtung des gesamten Raumes, in dem sich die Leuchte 24 befindet. Durch die konkave Ausgestaltung bzgl. der Leuchte 24 entstehen keine punktförmig hohen Leuchtdichten, sogenannte Leuchtdichtenspitzen, sondern eine homogene Leuchtdichtenverteilung. Die an der Verkleidung 22 gestreuten Lichtstrahlen im nach oben gestrahlten bzw. reflektierten Licht, führen so zu einer gleichmäßigen und für den Betrachter angenehmen indirekten Beleuchtung des Raumes. Die beiden Stellen, an denen die beiden Mantelleitungen 20 aus

29

der Leuchte 24 austreten, definieren eine Achse 23, die parallel zu den beiden Spalten 7 verläuft. Diese an der Oberseite des Gehäuseoberteils 5 verlaufende Achse 23 dient als eine Schwenkachse, um die die gesamte Leuchte 24 schwenkbar ist. Durch das Schwenken der Leuchte 24 um diese Achse 23 ist es möglich, die Leuchte 24 in eine Position zu schwenken, in der einer der beiden Spalte 7 den tiefsten Punkt der Leuchte 24 bildet. Dadurch fallen Fremdkörper, die sich möglicherweise im Innenraum 11 der Leuchte 24 angesammelt haben aus der Leuchte 24 heraus. Somit ist eine einfache und preiswerte Möglichkeit gegeben, den Innenraum 11 der Leuchte 24 zu reinigen. Dies ist beispielsweise dann nötig, wenn Fliegen in den Innenraum 11 der Leuchte 24 hineingeflogen sind und dort aufgrund der großen thermischen Belastung nicht mehr flugfähig sind. Dies ist besonders dann vorteilhaft, wenn die Leuchte 24 zweiteilig ausgeführt ist, da eine einteilig ausgeführte Leuchte 24 nicht in Gehäuseoberteil 5, Gehäuseunterteil 4 und Verbindungsmittel 10 zerlegt werden kann.

Patentansprüche

1. Reflektor (8, 9) für eine Leuchte (24) mit mindestens einer reflektierenden Oberfläche (12),

5 **dadurch gekennzeichnet,**

daß er so ausgebildet ist, daß das von einem Leuchtkörper (1) der Leuchte (24) abgestrahlte und an der reflektierenden Oberfläche (12) reflektierte Licht den Leuchtkörper (1) nicht trifft.

10

2. Reflektor (8, 9) nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die reflektierende Oberfläche (12) eine Fläche zweiter Ordnung ist, insbesondere ein Kreis-, Ellipsen-,
15 Hyperbelsegment oder eine Kombination der einzelnen.

3. Reflektor (8, 9) nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß er zwei symmetrisch zu einer Symmetrieachse (25)
20 angeordnete reflektierende Oberflächen (12) aufweist.

25

4. Reflektor (8, 9) nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß er teilweise transparent ist.

5. Reflektor (8, 9) nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet,

31

- daß er einen transparenten Grundkörper (13) aufweist,
auf dem ein reflektierendes, perforiertes, metallisches
Material (14) angeordnet ist, das bevorzugt aufgeprägt
oder mittels eines Siebdruckverfahrens aufgebracht oder
5 aufgedampft ist; und/oder
auf dem transparenten Grundkörper (13) eine Folie (17)
mit transparenten Bereichen (16) und reflektierenden
Bereichen (15) angebracht ist, die bevorzugt aufgeklebt
ist; und/oder
10 auf den transparente Grundkörper (13) ein Substrat
aufgebracht ist; und/oder
der transparente Grundkörper (13) hohl ist und in seinem
Innenraum ein Pulver angeordnet ist.
- 15 6. Reflektor (8, 9) nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß er ein Reflektor-Lochblech (18) aufweist, wobei die
reflektierende Oberfläche (12) bevorzugt als Hochglanz-
oder Mattglanz-Spiegelreflektor ausgebildet ist.
- 20 7. Reflektor (8, 9) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß er langgestreckt, gebogen oder ringförmig ausgebildet
ist
- 25 8. Leuchte (24) mit einer Aufnahmevorrichtung (2) für einen
Leuchtkörper (1) und
mit einem Gehäuse (3), das einen für den Leuchtkörper (1)
vorgesehenen Innenraum (11) zumindest teilweise umgibt,
30 wobei das Gehäuse (3) ein Gehäuseoberteil (5) und ein
Gehäuseunterteil (4) aufweist,
dadurch gekennzeichnet,

daß das Gehäuseoberteil (5) einen ersten Reflektor (8)
und/oder

das Gehäuseunterteil (4) einen zweiten Reflektor (9)
aufweist, der jeweils nach einem der vorstehenden

5 Ansprüche ausgebildet ist.

9. Leuchte (24) mit einer Aufnahmevorrichtung (2) für einen
Leuchtkörper (1) und
mit einem Gehäuse (3), das einen für den Leuchtkörper (1)
10 vorgesehenen Innenraum (11) zumindest teilweise umgibt,
wobei das Gehäuse (3) ein Gehäuseoberteil (5) und ein
Gehäuseunterteil (4) aufweist,

dadurch gekennzeichnet,

- 15 daß zwischen dem Gehäuseoberteil (5) und dem
Gehäuseunterteil (4) mindestens ein Spalt (7) vorhanden
ist, durch den ein Luftaustausch zwischen dem vom Gehäuse
(3) umgebenen Innenraum (11) der Leuchte (24) und dem
Außenraum möglich ist.

- 20 10. Leuchte (24) nach dem vorstehenden Anspruch,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Gehäuseoberteil (5) einen ersten Reflektor (8)
und/oder
das Gehäuseunterteil (4) einen zweiten Reflektor (9)
25 aufweist, der jeweils nach einem der auf einen Reflektor
(8, 9) gerichteten Ansprüche ausgebildet ist.

11. Leuchte (24) nach einem der vorstehenden, auf eine
Leuchte (24) gerichteten Ansprüche,
30 **dadurch gekennzeichnet,**
daß das Gehäuse (3) eine zylinderartige oder rohrförmige
Form aufweist.

12. Leuchte (24) nach einem der vorstehenden, auf eine
Leuchte (24) gerichteten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
5 daß das Gehäuseoberteil (5) mit dem Gehäuseunterteil (4)
über Verbindungsmittel (10) verbunden ist.
13. Leuchte (24) nach dem vorstehenden Anspruch,
dadurch gekennzeichnet,
10 daß das Gehäuseoberteil (5) und/oder
das Gehäuseunterteil (4) leicht lösbar mit den
Verbindungsmitteln (10) verbunden sind.
14. Leuchte (24) nach einem der beiden vorstehenden
15 Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Verbindungsmittel (10) an den Enden des Gehäuses (3)
angeordnet sind.
- 20 15. Leuchte (24) nach einem der drei vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Verbindungsmittel (10) Nasen (19) aufweisen, die
kraft- und formschlüssig in das Gehäuseoberteil (5)
und/oder das Gehäuseunterteil (4) eingreifen.
25
16. Leuchte (24) nach einem der vorstehenden, auf eine
Leuchte (24) gerichteten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
das Gehäuseunterteil (4) zweiteilig ausgebildet ist,
30 wobei es einen Trägerkörper (6), mit dem der Reflektor
(8) lösbar verbunden ist, aufweist, der in seiner Lage

bezüglich des Gehäuseoberteils (5) durch das Verbindungsmittel (10) gehalten wird.

17. Leuchte (24) nach einem der vorstehenden, auf eine
5 Leuchte (24) gerichteten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
das Gehäuseunterteil (4) wahlweise auch der Reflektor (8)
mit dem Trägerkörper (6) und dem Verbindungsmittel (10)
mittels einer einfachen Rändelschraube (28) verbunden
10 ist.

18. Leuchte (24) nach dem vorstehenden Anspruch,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Trägerkörper (6) rohrförmig ausgebildet ist.
15

19. Leuchte (24) nach einem der vorstehenden, auf eine
Leuchte (24) gerichteten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
das Gehäuse (3) ringförmig ausgebildet ist.
20

20. Leuchte (24) nach einem der vorstehenden, auf eine
Leuchte (24) gerichteten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
das Gehäuse (3) einstückig ausgebildet ist.
25

21. Leuchte (24) nach einem der vorstehenden, auf eine
Leuchte (24) gerichteten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
der mindestens eine Spalt (7) parallel zum Trägerkörper
30 (horizontal) verläuft.

22. Leuchte (24) nach einem der vorstehenden, auf eine
Leuchte (24) gerichteten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
der mindestens eine Spalt (7) so groß ist, daß mindestens
5 einer der Reflektoren (8, 9) durch ihn hindurch paßt.
23. Leuchte (24) nach einem der vorstehenden, auf eine
Leuchte (24) gerichteten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
10 zwei zueinander parallele Spalte (7) vorhanden sind.
24. Leuchte (24) nach einem der vorstehenden, auf eine
Leuchte (24) gerichteten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
15 das Gehäuseoberteil (5) konvex bezüglich des Innenraums
(11) des Gehäuses (3) ausgebildet ist.
25. Leuchte (24) nach einem der vorstehenden, auf eine
Leuchte (24) gerichteten Ansprüche,
20 **dadurch gekennzeichnet**, daß
das Gehäuseoberteil (5) transparent ist.
26. Leuchte (24) nach einem der vorstehenden, auf eine
Leuchte (24) gerichteten Ansprüche,
25 **dadurch gekennzeichnet**, daß
es sich um eine Hängeleuchte handelt, die mittels
mindestens eines Befestigungselements (20) mit einer
Decke (21) verbindbar ist.
- 30 27. Leuchte (24) nach dem vorstehenden Anspruch,
dadurch gekennzeichnet, daß

das mindestens eine Befestigungselement (20) eine elektrische Mantelleitung ist.

28. Leuchte (24) nach einem der beiden vorstehenden
5 Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
das mindestens eine Befestigungselement (20) von einer Verkleidung (22) überdeckt ist, die konkav bezüglich der Leuchte (24) ausgebildet ist, insbesondere in einem
10 Schnitt die Form von stetig differenzierbaren aneinandergereihten Kreissegmenten aufweist.
29. Leuchte (24) nach einem der vorstehenden, auf eine Leuchte (24) gerichteten Ansprüche,
15 **dadurch gekennzeichnet**, daß
sie um eine zum mindestens einen Spalt (7) parallele Achse (23) schwenkbar ist.
30. Leuchte (24) nach einem der vorstehenden, auf eine Leuchte (24) gerichteten Ansprüche,
20 **dadurch gekennzeichnet**, daß
ein Leuchtkörper (1) in der Aufnahmevorrichtung (2) angeordnet ist.
- 25 31. Leuchte (24) nach dem vorstehenden Anspruch,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Leuchtkörper (1) eine Leuchtstofflampe, insbesondere eine Hochleistungs-Leuchtstofflampe ist.
- 30 32. Verfahren zur Reinigung des Innenraumes (10) einer Leuchte (24), die nach einem der vorstehenden, auf eine Leuchte (24) gerichteten Ansprüche ausgebildet ist,

dadurch gekennzeichnet, daß
die Leuchte (24) um die parallele Achse (23) geschwenkt
wird.

5 33. Verfahren zur Beleuchtung eines Raumes,
dadurch gekennzeichnet, daß
Licht von einem Leuchtmittel emittiert wird, von einem
Reflektor (8,9) im Entblendungsbereich reflektiert wird
und um das Leuchtmittel herum in dem zu beleuchtenden
10 Raum trifft.

34. Verfahren zur Reduktion der Leuchtdichte im direkten
Licht einer Leuchte (24),
dadurch gekennzeichnet, daß
15 ein teilweise transparenter Reflektor (8, 9) nach einem
der vorstehenden, auf einen Reflektor (8, 9) gerichteten
Ansprüche in das Strahlungsfeld des Strahlungskörpers (1)
gebracht wird.

20 35. Verfahren nach dem vorstehenden Anspruch,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Grad der Reduktion der Leuchtdichte durch das
Einsetzen verschiedener teilweise transparenter
Reflektoren (8, 9) variiert wird.

25 36. Verfahren nach einem der beiden vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
der erzielte Entblendungswinkel durch das Einsetzen
und/oder Verschieben teilweise transparenter Reflektoren
30 (8, 9) nach einem der vorstehenden, auf einen Reflektor
(8, 9) gerichteten Ansprüche variiert werden kann.

37. Verfahren zur Erzielung einer gleichmäßig zum Rand hin abfallenden Beleuchtungsstärke,
dadurch gekennzeichnet, daß
ein Reflektor (8, 9) nach einem der vorstehenden, auf
5 einen Reflektor (8, 9) gerichteten Ansprüche verwendet wird.
38. Verwendung eines teilweise transparenten Reflektors (8, 9) nach einem der vorstehenden, auf einen Reflektor (8, 9) gerichteten Ansprüche zur Entblendung des direkten
10 Lichts einer Leuchte (24).
39. Verwendung eines teilweise transparenten Reflektors (8, 9) nach einem der vorstehenden, auf einen Reflektor (8, 9) gerichteten Ansprüche zur Leitung des von einem
15 Leuchtkörper (1) einer Leuchte (24) abgestrahlten Lichtes um den Leuchtkörper (1) herum.
40. Verwendung einer Leuchte (24) nach einem der
20 vorstehenden, auf eine Leuchte (24) gerichteten Ansprüche zur Erhöhung des Wirkungsgrades des Leuchtkörpers (1).

THIS PAGE BLANK (USPTO)

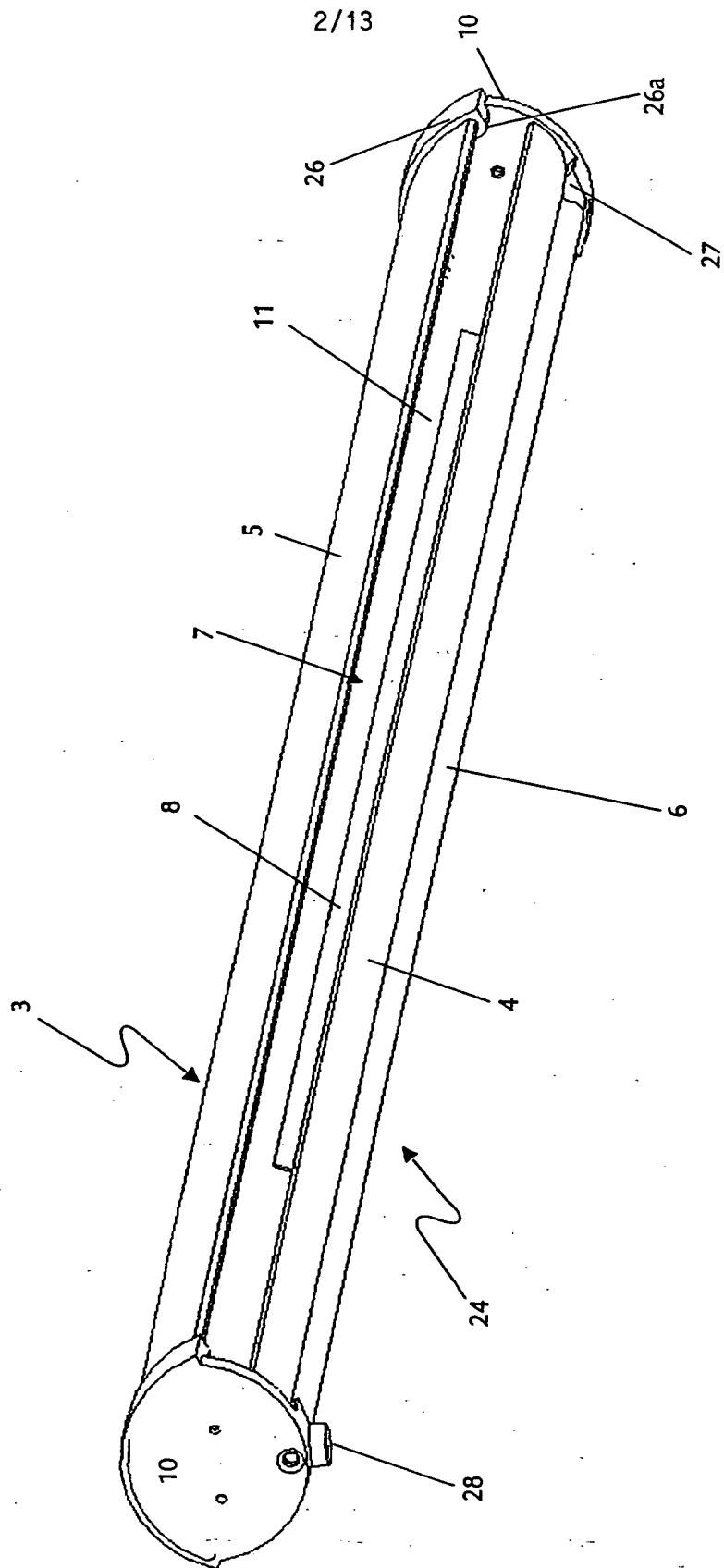


Fig. 2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Fig. 2a

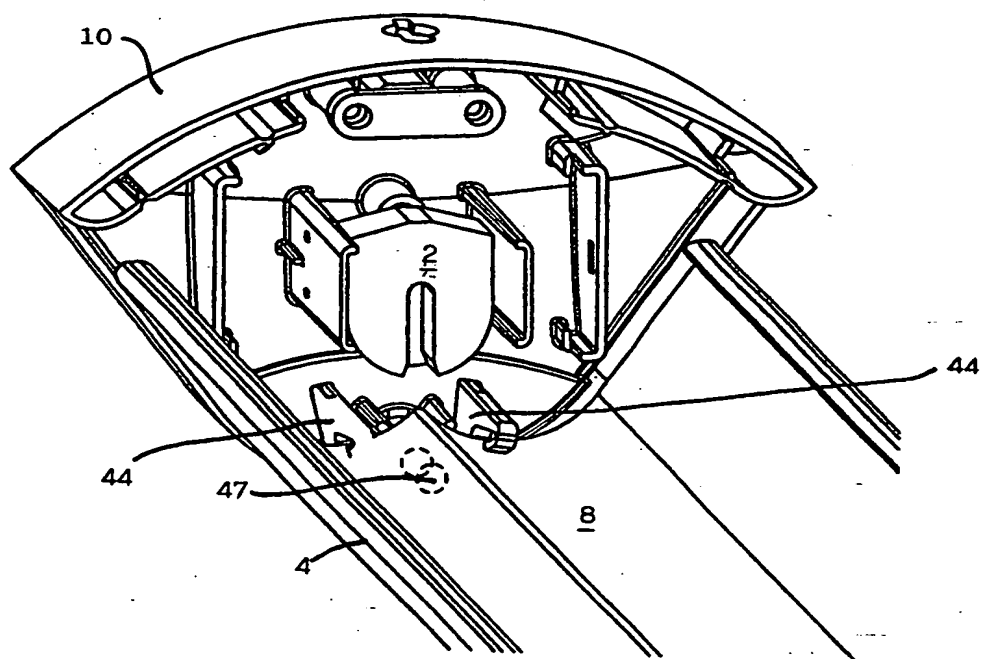
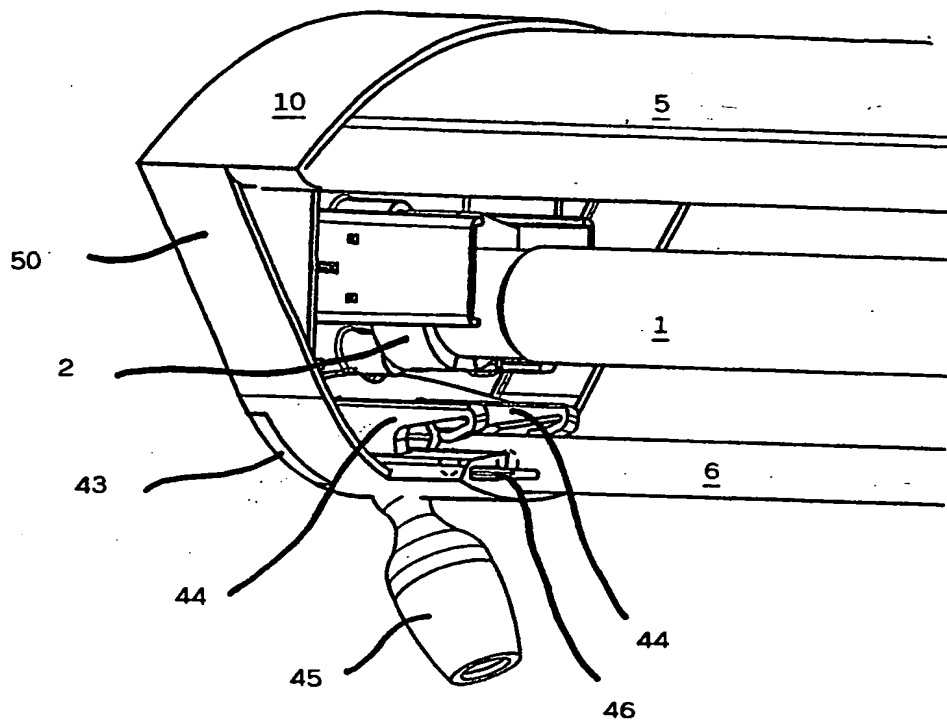


Fig. 2b

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

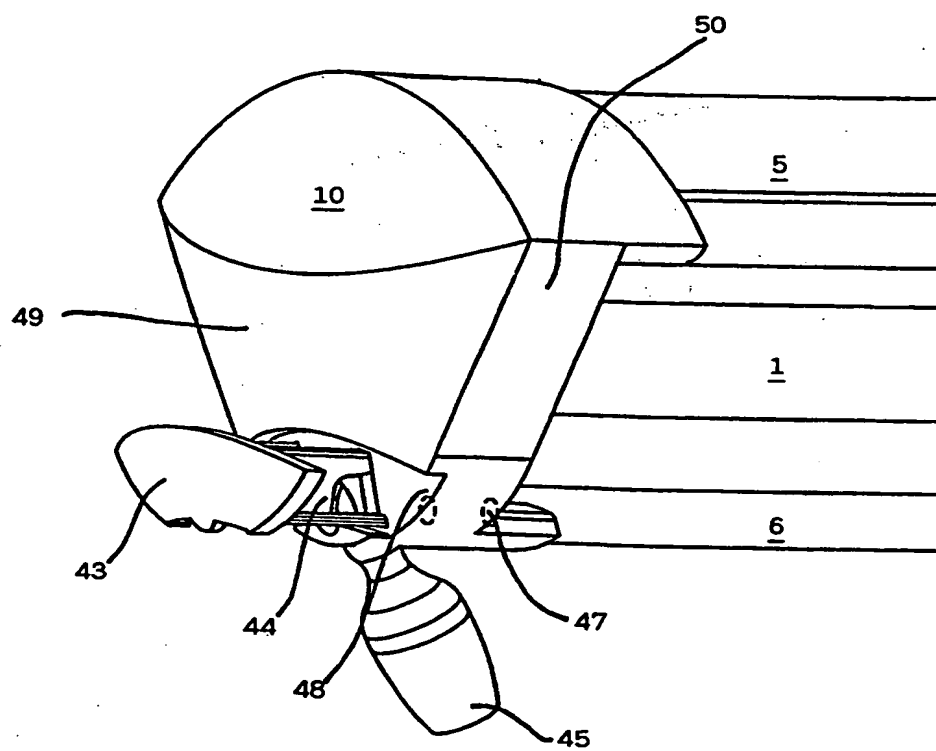


Fig. 2c

THIS PAGE BLANK (USPTO)

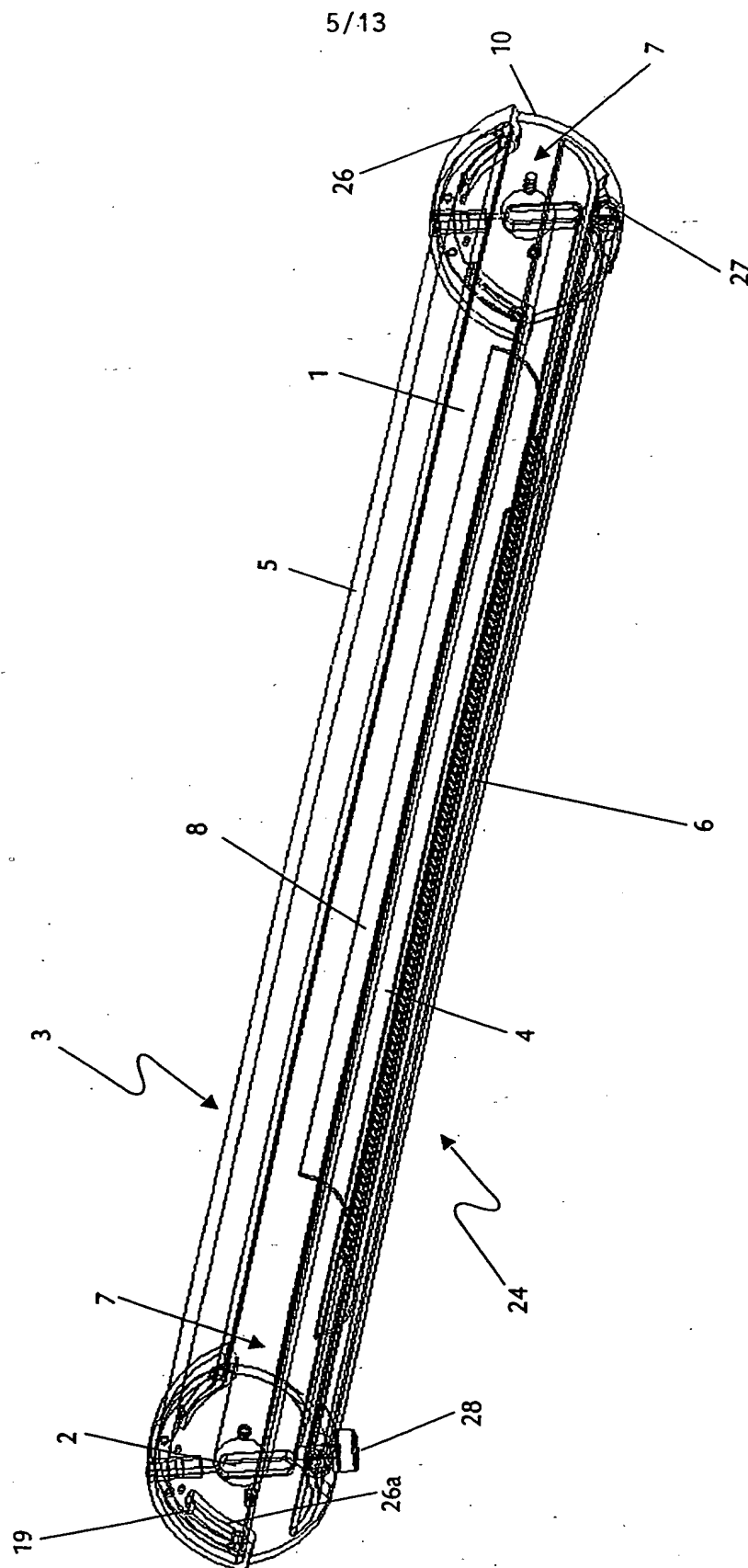
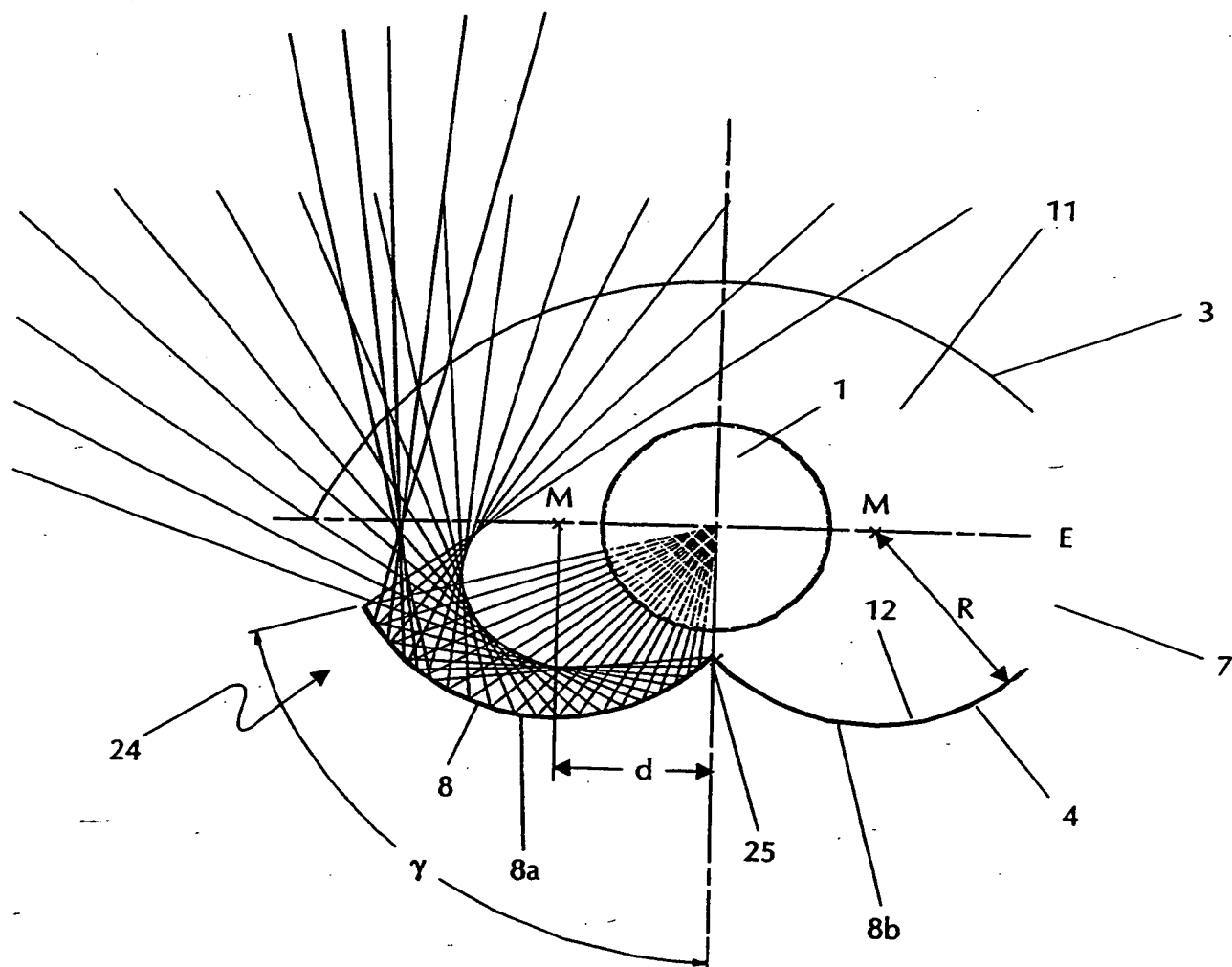


Fig. 3

THIS PAGE BLANK (USPTO)

6/13

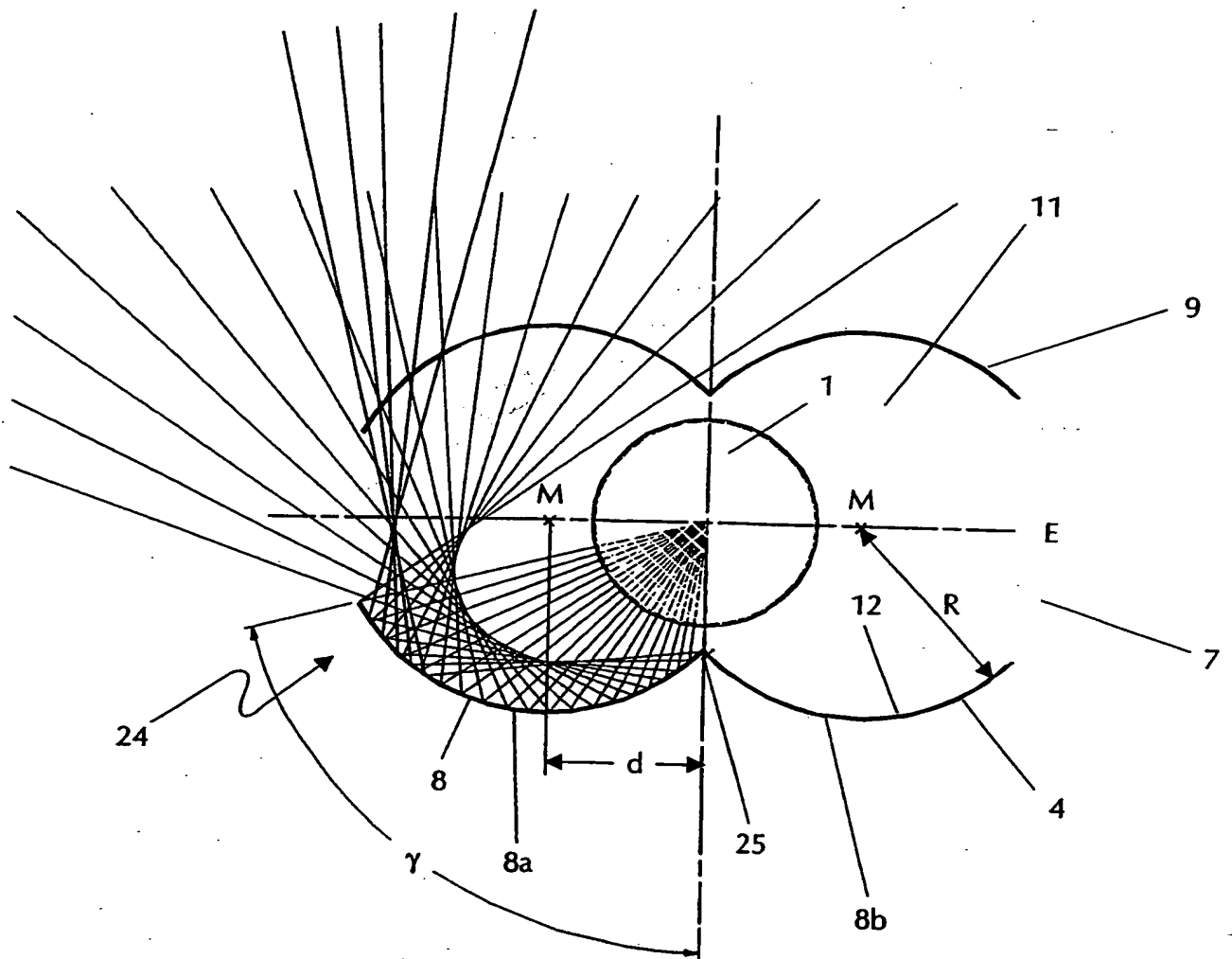
Fig. 4



THIS PAGE BLANK (USPTO)

7/13

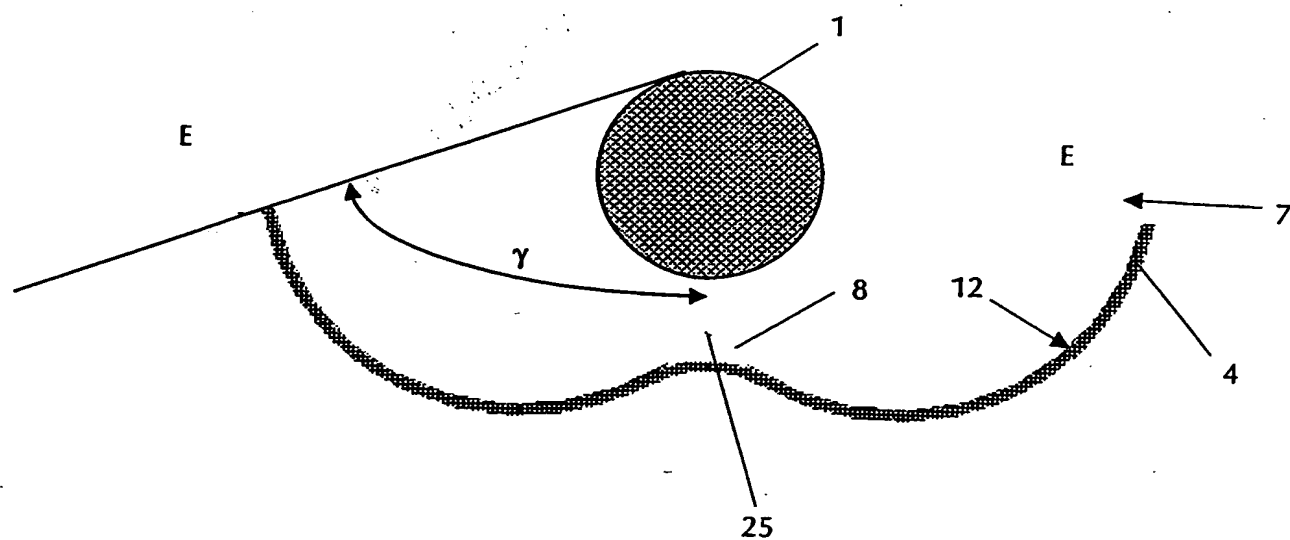
Fig. 5



THIS PAGE BLANK (USPTO)

8/13

Fig. 6



THIS PAGE BLANK (USPTO)

9/13

Fig. 7

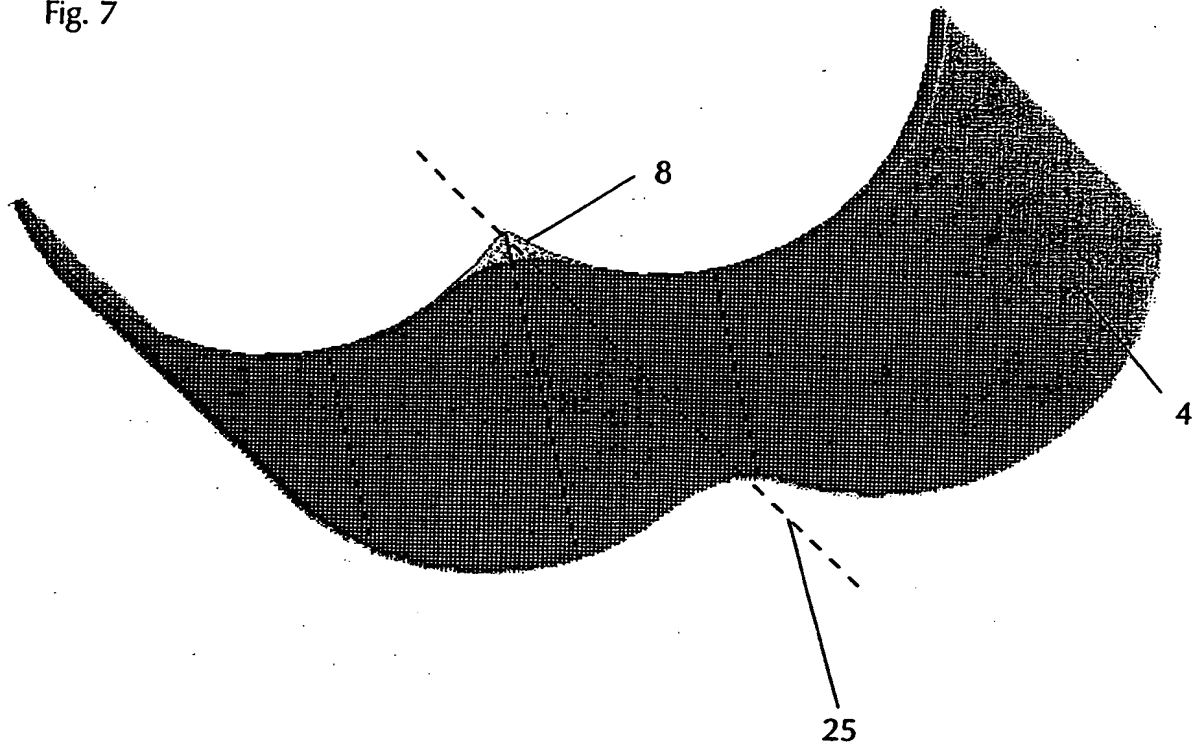
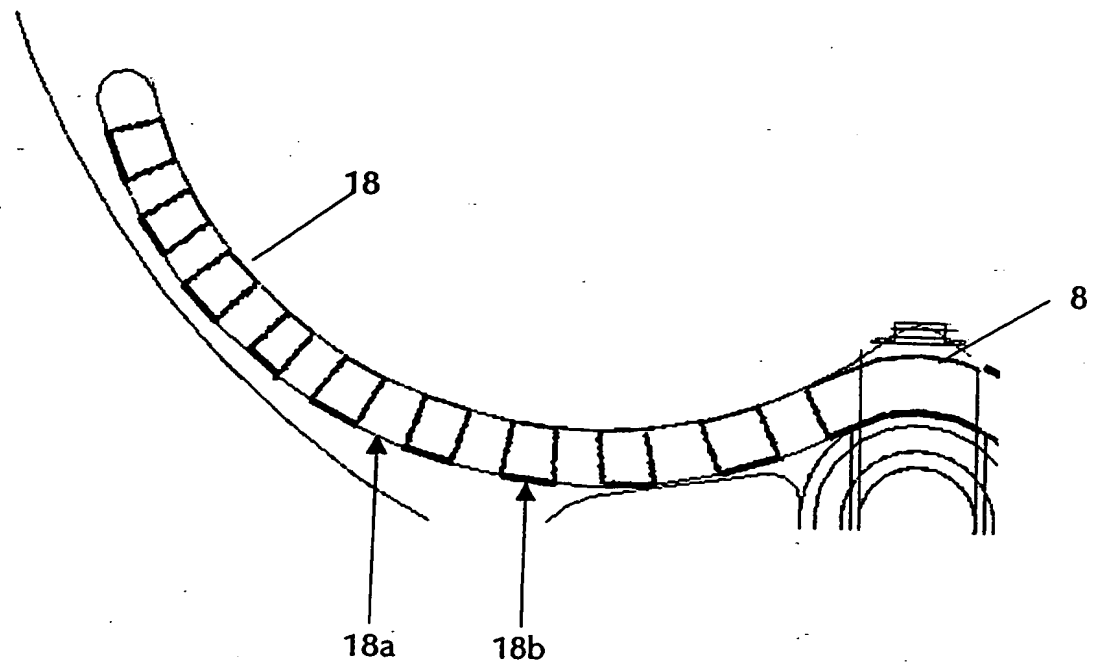


Fig. 8



THIS PAGE BLANK (USPTO)

10/13

Fig. 9

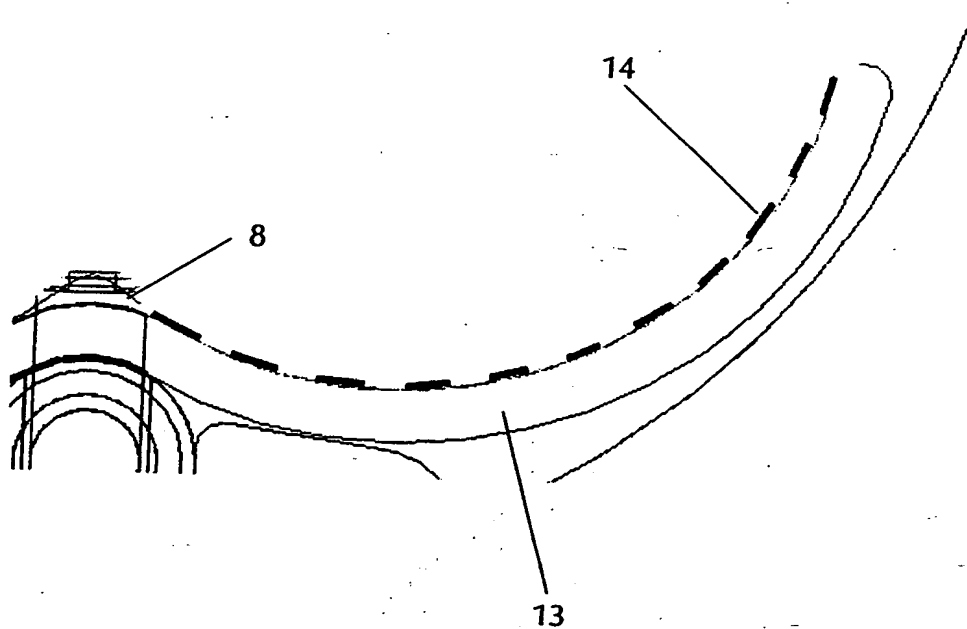
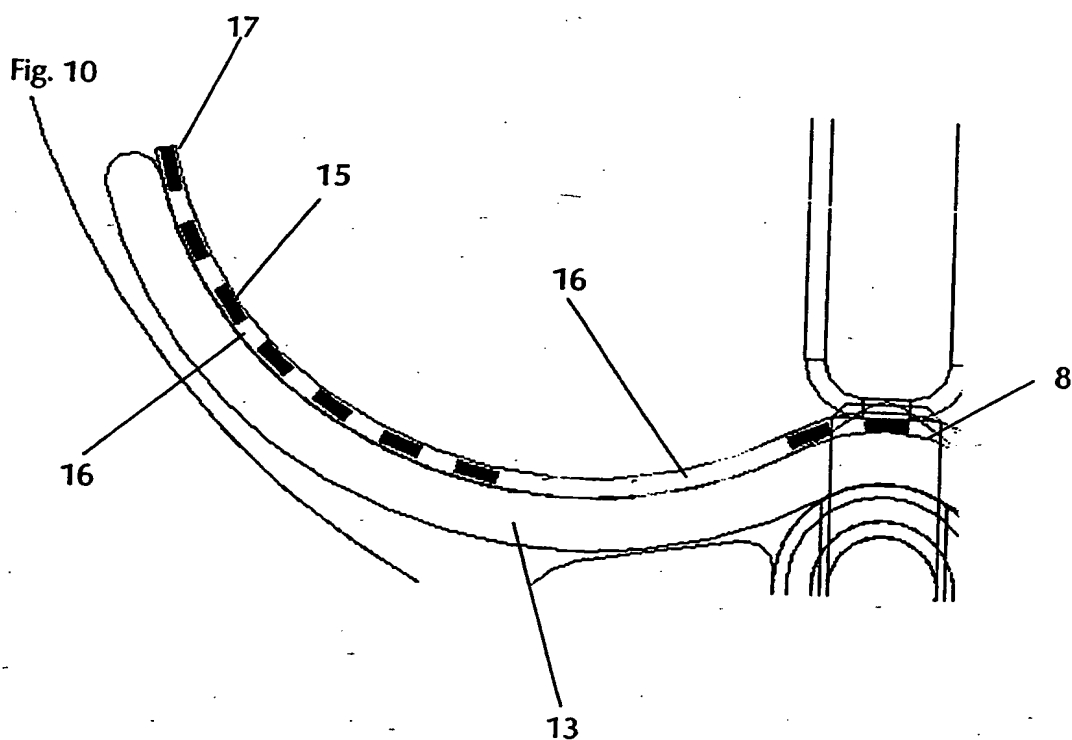


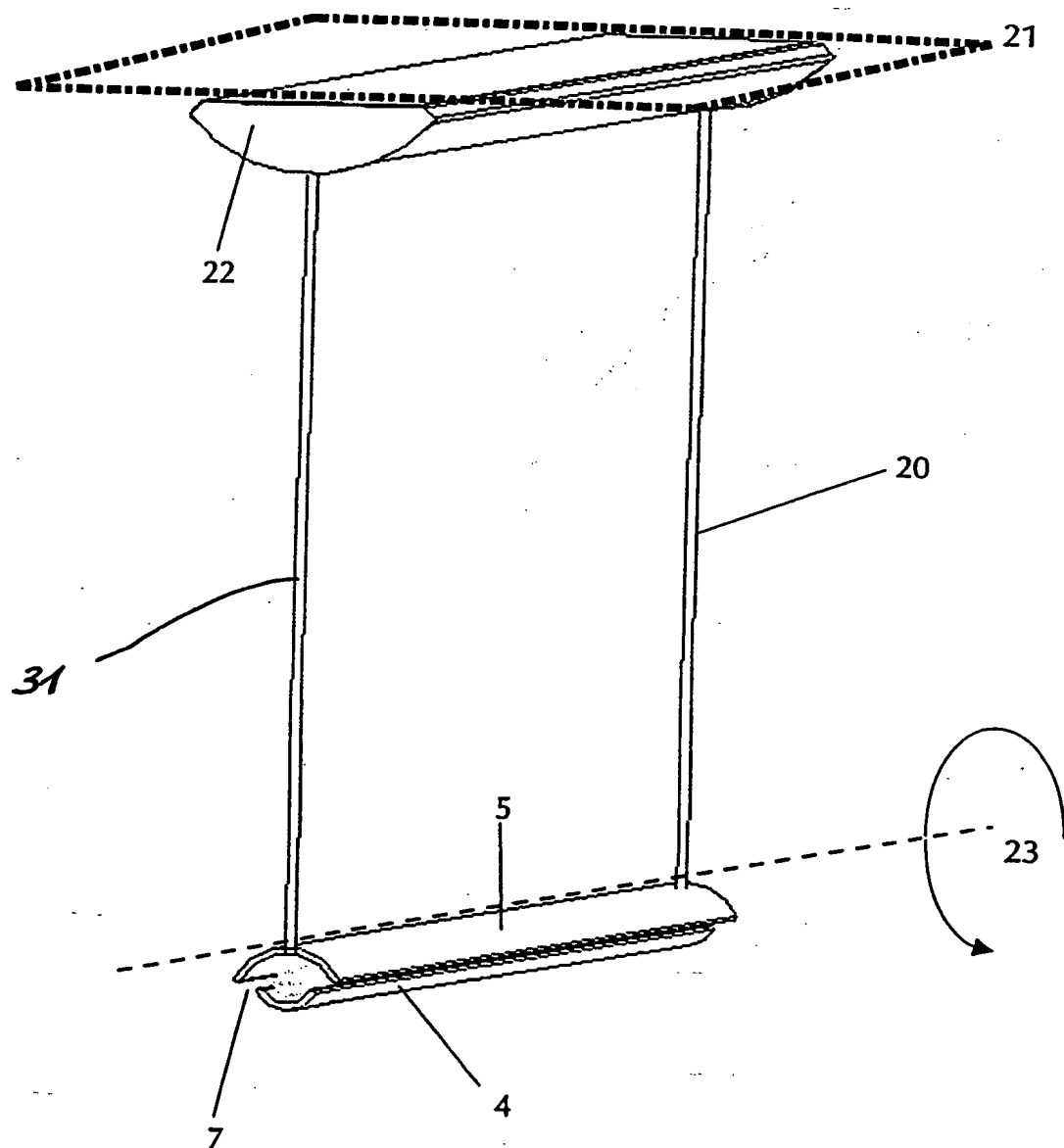
Fig. 10



THIS PAGE BLANK (USPTO)

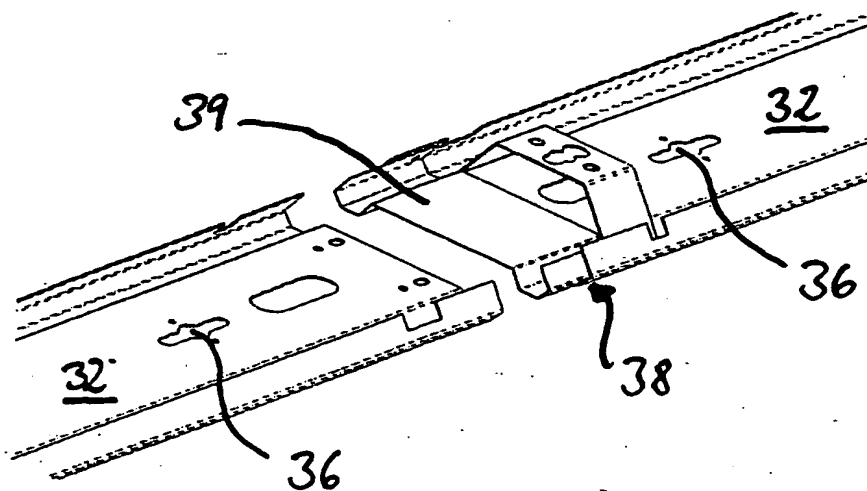
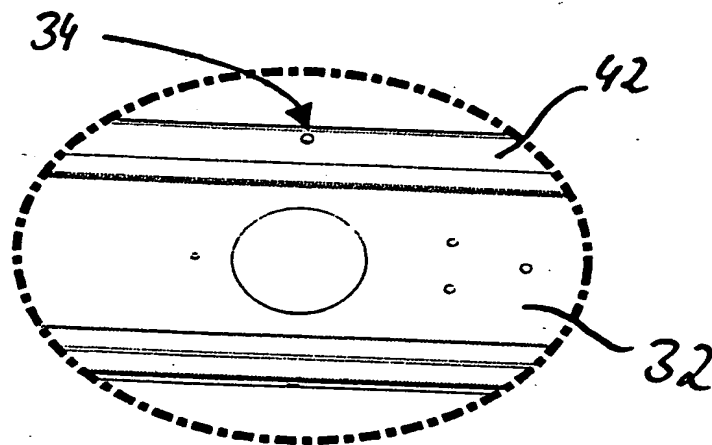
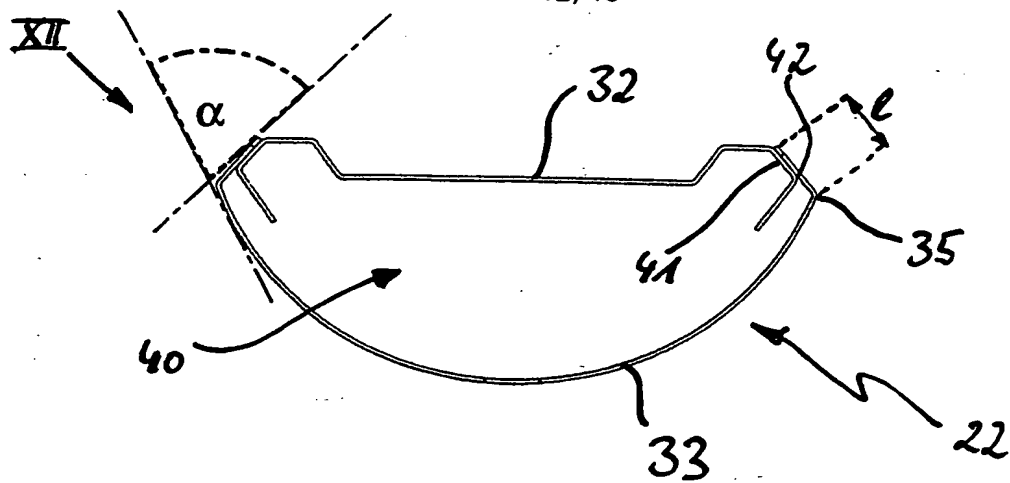
11/13

Fig. 11



THIS PAGE BLANK (USPTO)

12/13



THIS PAGE BLANK (USPTO)

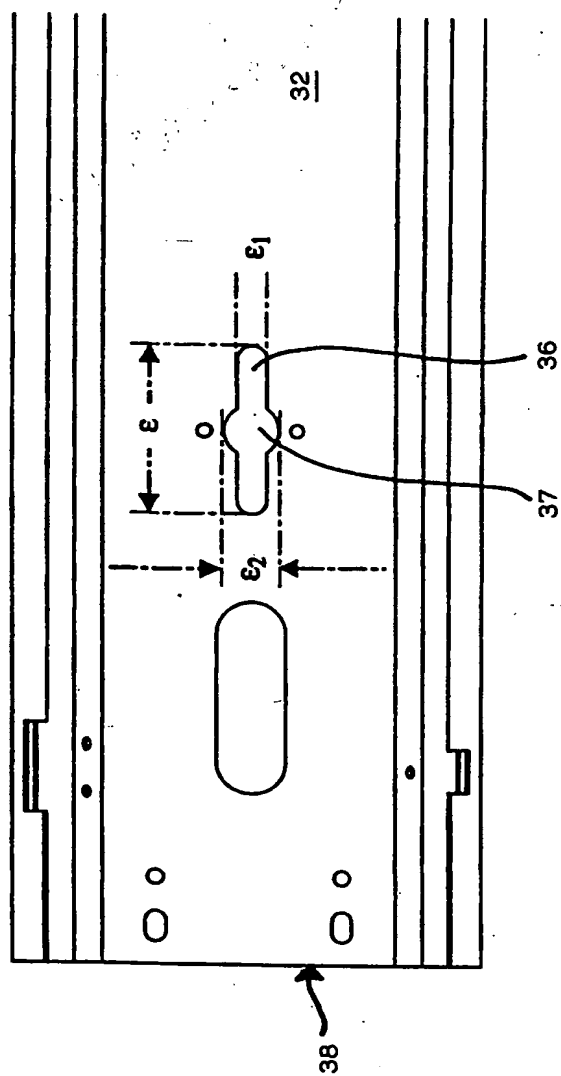


Fig. 14

THIS PAGE BLANK (USPTO)

WO 01/22000 A3



(81) Bestimmungsstaaten (*national*): JP, NO, US.

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts:

18. Oktober 2001

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP 00/09263

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7: F21V 7/00 F21V 7/09 F21V 29/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7: F21V F21S

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 197 54 931 C (NOLTING KLAUS ET AL) 18 March 1999 (18.03.99)	1-4, 7, 8, 24, 25 30, 31, 33, 34, 38, 39
A	the whole document	5, 6, 35-37, 40
X	US 4 729 075 A (BRASS JOHN R) 1 March 1988 (01.03.88)	1, 3, 7, 8, 12, 13, 30, 31, 33, 40
A	column 2, line 25 – line 51 column 4, line 36 – line 67 column 6, line 51 – line 62 column 8, line 13 – line 23 figures	32



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
5 April 2001 (05.04.01)

Date of mailing of the international search report
7 May 2001 (07.05.01)

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP 00/09263

C. (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0442 246 A (TARGETTI SANKEY SPA) 21 August 1991 (21.08.91) abstract figures ---	1-3, 7, 33, 37
X	FR 2 267 518 A (TRILUX LENZE GMBH & CO KG) 7 November 1975 (07.11.75) page 3, line 19 – page 4, line 12 figures 1-3 ---	9, 12, 13 15, 21 23, 26, 30, 31, 40
X	DE 69 09 910 U (TRILUX LENZE GMBH) 24 July 1969 (24.07.69) page 7 figures 8-11 ---	9, 12, 13, 15, 21, 29-31 32
X	US 4 045 665 A (WILLIAMS HARRISON L ET AL) 30 August 1977 (30.08.77) column 6, line 34 – line 57 figures ---	9, 12, 13, 30, 31, 40 21, 23
A	DE 33 18 264 A (WILLING GMBH DR ING) 22 November 1984 (22.11.84) the whole document ---	1, 3-7
A	DE 89 11 576 U (ALFRED PRACHT GMBH) 7 December 1989 (07.12.89) the whole document ---	1-3, 7, 8, 11, 16, 19, 20, 24-26, 30, 31, 33, 37, 40
A	GB 2 215 447 A (DESIGNED ARCHITECT. LIGHTING) 20 September 1989 (20.09.89) the whole document -----	1, 3-8, 25, 26, 30, 31

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See supplemental sheet

Pursuant to the result of the preliminary investigation according to PCT Rule 40.2 (e), no additional fees are to be reimbursed.

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

R mark on Protest



The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.



No protest accompanied the payment of additional search fees.

The international searching authority has established that this international application contains multiple (groups of) inventions as follows:

1. Claim nos.: 1-8, 11-32, (according to 8), 33-39, 40 (according to 8) (*)

Reflector for a lamp, configured in such a way that the light that is reflected on the reflective surface does not strike the lamp body. Lamps and methods containing and using the reflector.

(*) claim nos. 11-32 and 40 are to be treated as dependent on claim no. 8 and not on claim no.9.

2. Claim nos.: 9-10, 11-32 (according to 9), 40 (according to 9)

Lamp with a top housing part and a bottom housing part, air being exchangeable through the gap between the two parts.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/09263

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19754931 C	18-03-1999	NONE	
US 4729075 A	01-03-1988	NONE	
EP 0442246 A	21-08-1991	IT 1238880 B JP 4214503 A	04-09-1993 05-08-1992
FR 2267518 A	07-11-1975	DE 2417678 A AT 353892 B AT 250075 A NL 7503953 A	23-10-1975 10-12-1979 15-05-1979 14-10-1975
DE 6909910 U	24-07-1969	NONE	
US 4045665 A	30-08-1977	NONE	
DE 3318264 A	22-11-1984	NONE	
DE 8911576 U	07-12-1989	NONE	
GB 2215447 A	20-09-1989	NONE	

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Intern. des Aktenzeichen

PCT/EP 00/09263

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F21V7/00 F21V7/09 F21V29/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F21V F21S

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 197 54 931 C (NOLTING KLAUS ET AL) 18. März 1999 (1999-03-18)	1-4,7,8, 24,25, 30,31, 33,34, 38,39 5,6, 35-37,40
A	das ganze Dokument	
X	US 4 729 075 A (BRASS JOHN R) 1. März 1988 (1988-03-01)	1,3,7,8, 12,13, 30,31, 33,40 32
A	Spalte 2, Zeile 25 - Zeile 51 Spalte 4, Zeile 36 - Zeile 67 Spalte 6, Zeile 51 - Zeile 62 Spalte 8, Zeile 13 - Zeile 23 Abbildungen	

	-/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

5. April 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

07.05.2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Clabaut, M

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 442 246 A (TARGETTI SANKEY SPA) 21. August 1991 (1991-08-21) Zusammenfassung Abbildungen ---	1-3,7, 33,37
X	FR 2 267 518 A (TRILUX LENZE GMBH & CO KG) 7. November 1975 (1975-11-07) Seite 3, Zeile 19 -Seite 4, Zeile 12 Abbildungen 1-3 ---	9,12,13, 15,21, 23,26, 30,31,40
X	DE 69 09 910 U (TRILUX LENZE GMBH) 24. Juli 1969 (1969-07-24) Seite 7 Abbildungen 8-11 ---	9,12,13, 15,21, 29-31 32
A	US 4 045 665 A (WILLIAMS HARRISON L ET AL) 30. August 1977 (1977-08-30) Spalte 6, Zeile 34 - Zeile 57 Abbildungen ---	9,12,13, 30,31,40 21,23
A	DE 33 18 264 A (WILLING GMBH DR ING) 22. November 1984 (1984-11-22) das ganze Dokument ---	1,3-7, 38,39
A	DE 89 11 576 U (ALFRED PRACHT GMBH) 7. Dezember 1989 (1989-12-07) das ganze Dokument ---	1-3,7,8, 11,16, 19,20, 24-26, 30,31, 33,37,40
A	GB 2 215 447 A (DESIGNED ARCHITECT. LIGHTING) 20. September 1989 (1989-09-20) das ganze Dokument -----	1,3-8, 25,26, 30,31

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 00/09263

Feld I Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr. _____
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich _____
2. ☐ Ansprüche Nr. _____
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich _____
3. ☐ Ansprüche Nr. _____
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

Feld II Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

Aufgrund des Ergebnisses der vorläufigen Überprüfung
gemäß Regel 40.2(e) PCT sind keine zusätzlichen Gebühren zu erstatten.

1. ☒ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr. _____
4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen enthalten: _____

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☒ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
- ☐ Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-8, 11-32 (nach 8), 33-39, 40 (nach 8) (*)

Reflektor für eine Leuchte, wobei die an der reflektierenden Oberfläche reflektierte Licht den Leuchtkörper nicht trifft. Leuchte und Verfahren, die den Reflektor enthalten.

(*) wobei die Ansprüche 11-32 und 40 als abhängig vom Anspruch 8, und nicht vom Anspruch 9 zu betrachten sind.

2. Ansprüche: 9-10, 11-32 (nach 9), 40 (nach 9)

Leuchte mit einem Gehäuseoberteil und einem Gehäuseunterteil, wobei durch einen Spalt zwischen den zwei Teilen ein Luftaustausch möglich ist.

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Inter...ales Aktenzeichen

PCT/EP 00/09263

Im Recherchenb richt angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19754931 C	18-03-1999	KEINE	
US 4729075 A	01-03-1988	KEINE	
EP 0442246 A	21-08-1991	IT 1238880 B JP 4214503 A	04-09-1993 05-08-1992
FR 2267518 A	07-11-1975	DE 2417678 A AT 353892 B AT 250075 A NL 7503953 A	23-10-1975 10-12-1979 15-05-1979 14-10-1975
DE 6909910 U	24-07-1969	KEINE	
US 4045665 A	30-08-1977	KEINE	
DE 3318264 A	22-11-1984	KEINE	
DE 8911576 U	07-12-1989	KEINE	
GB 2215447 A	20-09-1989	KEINE	

THIS PAGE BLANK (USPTO)